OutBack POWER™
member of The alpha Group™

Inversor / Cargador de la serie Radian

GS8048A

GS4048A

GRIDHybrid™

Manual del usuario

Acerca de OutBack Power Technologies

OutBack Power Technologies es líder en tecnología avanzada de conversión de energía. Los productos de OutBack incluyen inversores/cargadores de onda sinusoidal pura, controladores de carga con seguimiento del punto de máxima potencia y componentes de comunicación de sistemas, así como interruptores, baterías, accesorios y sistemas montados.

Grid/Hybrid™

Como líder de sistemas de energía desconectados de la red diseñados para almacenamiento de energía, OutBack Power es un innovador en la tecnología del sistema Grid/Hybrid y proporciona lo mejor de ambos: el ahorro de un sistema conectado a la red durante el funcionamiento normal o diurno y la independencia de desconectarse de la red durante las horas de picos de energía o en caso de un corte de energía o una emergencia. Los sistemas Grid/Hybrid tienen la inteligencia, la agilidad y la interoperabilidad para funcionar rápidamente en múltiples modos de energía, eficientemente y sin problemas, para proporcionar una energía limpia, continua y confiable a usuarios residenciales y comerciales mientras mantiene la estabilidad de la red.

Información de contacto

Dirección:	Sede corporativa 17825 – 59 Avenue N.E. Suite B Arlington, WA 98223 EE. UU.	Oficina europea Hansastrasse 8 D-91126 Schwabach, Alemania
Teléfono:	+1.360.435.6030 +1.360.618.4363 (servicio técnico) +1.360.435.6019 (fax)	+49.9122.79889.0 +49.9122.79889.21 (fax)
Correo electrónico:	Support@outbackpower.com	
Sitio web:	http://www.outbackpower.com	

Descargo de responsabilidad

A MENOS QUE SE ACUERDE ESPECÍFICAMENTE POR ESCRITO, OUTBACK POWER TECHNOLOGIES:

(a) NO OFRECE NINGUNA GARANTÍA REFERENTE A LA PRECISIÓN, SUFICIENCIA O ADECUACIÓN DE NINGÚN TIPO DE INFORMACIÓN, TÉCNICA O DE OTRO TIPO, CONTENIDA EN SUS MANUALES O EN OTRA DOCUMENTACIÓN.

(b) NO SE RESPONSABILIZA POR PÉRDIDAS O DAÑOS, YA SEAN DIRECTOS, INDIRECTOS, DERIVADOS O IMPREVISTOS, QUE PUEDAN DERIVAR DEL USO DE DICHA INFORMACIÓN. EL USUARIO ASUME TODOS LOS RIESGOS DERIVADOS DEL USO DE DICHA INFORMACIÓN.

OutBack Power Technologies no se responsabiliza por fallas o daños al sistema o lesiones resultantes de la instalación incorrecta de sus productos.

La información incluida en este manual está sujeta a cambios sin notificación previa.

Nota sobre derechos de autor

Manual del usuario del inversor/cargador de la serie Radian © 2014 de OutBack Power Technologies. Todos los derechos reservados.

Marcas comerciales

OutBack Power, el logotipo de OutBack Power, FLEXpower ONE, y Grid/Hybrid son marcas comerciales de propiedad y uso de OutBack Power Technologies, Inc. El logotipo ALPHA y la frase "Member of the Alpha Group" son marcas comerciales de propiedad y uso de Alpha Technologies Inc. Estas marcas comerciales pueden estar registradas en Estados Unidos y otros países.

Fecha y revisión

julio 2014, Revisión A (revisión del firmware 001.005.xxx)

Número de pieza

900-0161-09-00 Rev A

Contenido

Introducción 5
Dirigido a 5
Símbolos utilizados 5
Seguridad general 5
Bienvenidos a OutBack Power Technologies 6
Funciones del inversor 7
GS8048A 7
GS4048A 7
Controles del inversor 8
Interruptor de encendido/apagado (ON/OFF) 8
Pantalla y controlador del sistema MATE3 8
Puesta en servicio 9
Prueba funcional 9
Procedimientos previos al arranque 9
Arranque 9
Apagado 12
Agregado de nuevos dispositivos 12
Actualizaciones del Firmware 12
Funcionamiento 13
Funcionalidad del inversor 13
Descripción de modos de entrada de CA 13
Generator (Generador) 14
Support (Soporte) 15
Grid Tied (Conectado a la red) 16
UPS 18
Backup (Respaldo) 18
Mini Grid (Mini red eléctrica) 19
Grid Zero (Red eléctrica 20
Descripción de operaciones del inversor 23
Inversión 23
Voltajes de CC y CA 23
Frecuencia de CA 24
Búsqueda 25
Entrada 25
Configuraciones de corriente CA 26
Aceptación de la fuente de CA 26
Entrada del generador 27
Transferencia 28
Carga de la batería 29
Corriente de carga 29
Ciclo de carga 30
Gráficos de carga 30
Pasos de la carga 31
Nuevo ciclo de carga 34
Compensación (Equalize) 36
Compensación de la temperatura de la batería 37
Offset 38
Acoplamiento en paralelo (doble acoplamiento, mayor) 40
Ahorro de energía 41

Contenido

Terminales auxiliares 45
Funciones basadas en la pantalla del sistema 49
Arranque del generador avanzado (AGS) 49
Funciones de la red 49
Transferencia a batería por línea alta (HBX) 49
Tiempo de uso de la red 50
Transferencia de carga de la red 50
Medición 51
Pantallas de MATE3 51
Pantallas del inversor 51
Pantalla de la batería 52
Resolución de problemas 55
Resolución de problemas básicos 55
Selección del módulo 61
Mensajes de error 61
Mensajes de advertencia 63
Eventos de temperatura 64
Mensajes de desconexión 65
Estado de la devolución 66
Especificaciones 69
Especificaciones eléctricas 69
Especificaciones mecánicas 70
Especificaciones ambientales 70
Reducción de la temperatura 71
Especificaciones reglamentarias 71
Listas 71
Certificaciones 71
Conformidad 72
Información para el usuario de la FCC 72
Conformidad con la especificación 72
Revisión del Firmware 73
Configuraciones y rangos predeterminados 73
Definiciones 77
Índice 79

Lista de tablas

Tabla 1 Resumen de los modos de entrada....21
Tabla 2 Corrientes de carga para los modelos Radian....29
Tabla 3 Interacción de la compensación (offset) con la fuente de CA....38
Tabla 4 Cambio de los niveles de ahorro de energía del maestro(GS8048A)....44
Tabla 5 Funciones del modo Aux Mode....48
Tabla 6 Resolución de problemas....55
Tabla 7 Resolución de errores....62
Tabla 8 Solución de advertencias....63
Tabla 9 Eventos de temperatura....64
Tabla 10 Solución de problemas de desconexión....65
Tabla 11 Mensajes de estado de devolución....67
Tabla 12 Especificaciones eléctricas para los modelos Radian....69
Tabla 13 Especificaciones mecánicas para los modelos Radian....70
Tabla 14 Especificaciones ambientales para los modelos Radian....70
Tabla 15 Tiempos de respuesta de interconexión a voltajes y frecuencias anormales....72
Tabla 16 Configuraciones del inversor Radian....73
Tabla 17 Términos y definiciones....77

Lista de figuras

Figura 1 Inversor / cargador de la serie Radian....6
Figura 2 Sistema de visualización y control MATE3....8
Figura 3 Puntos de prueba de CA....10
Figura 4 Etapas de carga en el tiempo....30
Figura 5 Etapas de carga en el tiempo (24 horas al día, 7 días de la semana)....31
Figura 6 Ciclos de carga repetidos....35
Figura 7 HUB4 y MATE3 de OutBack....39
Figura 8 Ejemplo de disposición de acoplamiento en paralelo (tres inversores)....40
Figura 9 Niveles y cargas de ahorro de energía....41
Figura 10 GS4048A Prioridad de ahorro de energía....43
Figura 11 GS8048A Prioridad de ahorro de energía....44
Figura 12 Pantalla de inicio....51
Figura 13 Pantallas del inversor....51
Figura 14 Pantalla de la batería....52
Figura 15 Puntos de prueba de CA....55
Figura 16 Reducción de la temperatura....71

Esta página se dejó intencionalmente en blanco.

Introducción

Dirigido a

Este manual proporciona instrucciones para la configuración y el funcionamiento del producto. No comprende la instalación. Este manual está previsto para el uso de todos los que necesiten operar el inversor/cargador de la serie Radian. Los usuarios deben estar familiarizados con todas las normas de seguridad correspondientes al funcionamiento de equipos eléctricos de este tipo de conformidad con la normativa local. Se recomienda que los usuarios tengan conocimientos básicos de electricidad y una comprensión completa de las características y funciones de este equipo. No use este producto a menos que haya sido instalado por un instalador certificado de conformidad con el *Manual de instalación del inversor/cargador de la serie Radian*.

Símbolos utilizados

	ADVERTENCIA: Riesgo para la vida humana Este tipo de notación indica que la vida humana puede estar en peligro.
	PRECAUCIÓN: Riesgo para el equipo Este tipo de notación indica que el equipo puede dañarse.
	IMPORTANTE: Este tipo de notación indica que la información que se proporciona es importante para la instalación, el funcionamiento y/o el mantenimiento del equipo. Si no se siguen correctamente las recomendaciones de dicha notación se puede invalidar la garantía del equipo.

MÁS INFORMACIÓN

Cuando aparece este símbolo junto al texto, significa que se encuentra disponible más información en otros manuales en relación al tema. La referencia más común es el *Manual de instalación del inversor/cargador de la serie Radian*. Otra referencia común es el manual del sistema de visualización.

Seguridad general

	ADVERTENCIA: Limitaciones de uso Este equipo NO se debe utilizar con equipos médicos de soporte vital u otros equipos o dispositivos médicos.
	ADVERTENCIA: Reducción de la protección Si este producto se utiliza de un modo no especificado en la literatura del producto GS, la protección de seguridad interna del producto puede dañarse.
	PRECAUCIÓN: Daños al equipo Utilice solo componentes o accesorios recomendados o vendidos por OutBack Power Technologies o sus agentes autorizados.

Bienvenidos a OutBack Power Technologies

Le agradecemos su compra del inversor/cargador de la serie Radian de OutBack. Este equipo ofrece un sistema completo de conversión de energía entre baterías y alimentación de CA. Como parte del sistema Grid/Hybrid™ de OutBack, puede proporcionar energía desconectado de la red eléctrica, energía de respaldo o un servicio interactivo con la red eléctrica que devuelve el excedente de energía eléctrica renovable a la empresa de servicios públicos.

Figura 1 Inversor / cargador de la serie Radian

Funciones del inversor

- Inversión de batería a CA que suministra energía para ejecutar cargas de respaldo y otras funciones
  - ~ Proporciona salida de fase dividida
  - ~ Rango ajustable de voltaje de salida
  - ~ Frecuencia de salida nominal configurable
- Carga de baterías desde CA (los sistemas de OutBack son a base de baterías)
  - ~ Acepta una gran variedad de fuentes de CA
  - ~ Requiere entrada de fase dividida
- Utiliza energía de batería almacenada de recursos renovables
  - ~ Puede utilizar energía almacenada de muchas fuentes (Matriz FV, turbinas eólicas, etc.)
  - ~ Los controladores de carga FLEXmax de OutBack optimizarán la producción de energía FV como parte del sistema Grid/Hybrid
- Las entradas de CA dobles permiten la conexión directa a la red eléctrica de la empresa de servicios públicos y al generador de CA
- Transferencia rápida entre la fuente de CA y la salida del inversor con un mínimo tiempo de retardo
- Utiliza el sistema de visualización y control MATE3 (se vende en forma separada) para las configuraciones del usuario como parte del sistema Grid/Hybrid
- Acoplable en configuración en paralelo de hasta diez inversores
- Certificado por ETL a UL1741, CSA C22.2, e IEC 62109-1
- Firmware actualizable en el área de trabajo
- Siete modos de entrada seleccionables para aplicaciones diferentes
  - ~ ***Generator (Generador)***
  - ~ ***Support (Soporte)***
  - ~ ***Grid Tied (Conectado a la red)***
  - ~ ***UPS***
  - ~ ***Backup (Respaldo)***
  - ~ ***Mini Grid (Mini Red)***
  - ~ ***Grid Zero (Red cero)***

GS8048A

- 8000 vatios (8 kW) de energía eléctrica continua a 48 Vcc
- 16,97 kVA de capacidad de sobretensión pico
- El diseño modular interno permite un bajo consumo en reposo, alta eficiencia de funcionamiento en alta y baja energía

GS4048A

- 4000 vatios (4 kW) de energía eléctrica continua a 48 Vcc
- 8,48 kVA de capacidad de sobretensión pico

IMPORTANTE:

El inversión Radian no debe utilizarse con el sistema de visualización y control MATE o MATE2 de OutBack. Solo es compatible con el sistema de visualización y control MATE3.

NOTA: Este producto tiene un rango de salida de CA configurable. En este libro, muchas referencias a la salida se refieren al rango completo. Sin embargo, se hacen algunas referencias a 120/240 Vca o 60 Hz de salida. Estos se entienden como ejemplos solamente.

Controles del inversor

El inversor Radian no tiene controles externos. Puede operarse normalmente sin un control o interfaz externa. Los modos y configuraciones básicas están pre-programados en fábrica. (Consulte la página 73 para obtener las configuraciones predeterminadas). Sin embargo, ciertos dispositivos externos pueden usarse para hacer funcionar o programar el sistema Radian.

Interruptor de encendido/apagado (ON/OFF)

El inversor puede estar equipado con un interruptor de encendido y apagado. Este interruptor no se vende como un accesorio del inversor, puede usarse un control de conmutación común. Está conectado a los terminales auxiliares de Switch INV (Cambio de INV). (Consulte el Manual de instalación del inversor/cargador de la serie Radian para obtener más información sobre el cableado del interruptor.) Este interruptor controla la función de inversión solamente, no controla el cargador ni otras funciones.

Pantalla y controlador del sistema MATE3

El inversor Radian no tiene pantalla ni indicadores luminosos (LED). No es posible controlar su estado o modo operativo sin un dispositivo de medición. El sistema de visualización y control MATE3 (se vende en forma separada) se ha diseñado para adecuarse a la programación y el control de un sistema de energía Grid/Hybrid. El MATE3 proporciona los medios para ajustar las configuraciones predeterminadas en fábrica para que coincidan correctamente con la instalación cuando sea necesario. Proporciona el medio para controlar el rendimiento del sistema y solucionar problemas de fallas o condiciones de desconexión. También tiene funciones de registro de datos e interfaz mediante Internet.

Una vez que se modifican las configuraciones mediante el uso de MATE3, puede retirarse el MATE3 de la instalación. Las configuraciones se guardan en la memoria no volátil del inversor Radian. Sin embargo, se recomienda especialmente incluir un equipo MATE3 como parte del sistema. Esto proporciona un medio para controlar el rendimiento del sistema y responder rápidamente si fuera necesario corregir un problema de falla o desconexión.

El asistente de configuración de MATE3 puede configurar automáticamente los inversores a una serie de valores predeterminados. Esto a menudo es más eficiente que intentar programar manualmente la configuración de cada inversor. Los campos afectados incluyen el tipo de sistema, la carga de la batería y la configuración de la fuente de CA.

NOTA: Los modelos Radian GS8048A y GS4048A solo pueden usarse con la revisión del firmware MATE3 002.017.xxx o superior.

IMPORTANTE:
Algunas funciones no se basan en el inversor, sino que son parte del firmware del sistema de visualización y control MATE3. Éstas no funcionarán si se retiró la pantalla del sistema. Estas funciones están enumeradas a partir de la página 49.

Figura 2 Sistema de visualización y control MATE3

Puesta en servicio

Prueba funcional

ADVERTENCIA: Riesgo de descarga eléctrica y daños al equipo

Para realizar estas pruebas debe retirarse la tapa del inversor. Los componentes están cerca y tienen voltajes peligrosos. Tenga las precauciones correspondientes para evitar el riesgo de descarga eléctrica o daños al equipo.

Procedimientos previos al arranque

1. Asegúrese de que los dispositivos de protección de sobrecorriente de CC y CA estén abiertos, desconectados o apagados.
2. Controle bien todas las conexiones del cableado.
3. Confirme que la carga total no exceda la potencia en vatios del inversor. (Consulte las páginas 23 y 61.)
4. Inspeccione el área de trabajo y asegúrese de que no hayan quedado dentro residuos o herramientas.
5. Con el voltímetro digital (DVM) o el voltímetro estándar, verifique el voltaje de la batería. Confirme que el voltaje sea correcto para el modelo de inversor. Confirme la polaridad.
6. Conecte el sistema de visualización y control MATE3, si está presente.

PRECAUCIÓN: Daños al equipo

La polaridad incorrecta de la batería dañará el inversor. Un voltaje excesivo de la batería también puede dañar el inversor. Este daño no está cubierto por la garantía.

PRECAUCIÓN: Daños al equipo

Si se usa una fuente de CA trifásica se podría dañar el inversor. Este daño no está cubierto por la garantía.

IMPORTANTE:

Antes de realizar la programación (ver Inicio), verifique la frecuencia operativa de la fuente de CA. Esto es necesario para un funcionamiento correcto de la CA. La configuración predeterminada es 60 Hz pero puede cambiarse a 50 Hz.

Arranque

Se recomienda que se lleven a cabo todos los pasos *relevantes* en el siguiente orden. Sin embargo, si los pasos no son relevantes, pueden omitirse.

Si los resultados de cualquier paso no coinciden con la descripción, consulte la sección Resolución de problemas en la página 55.

Para iniciar un sistema de inversor único:

1. Cierre los interruptores de CC principales (o conecte los fusibles) del banco de baterías al inversor. Confirme que la pantalla del sistema esté funcionando, si está presente.

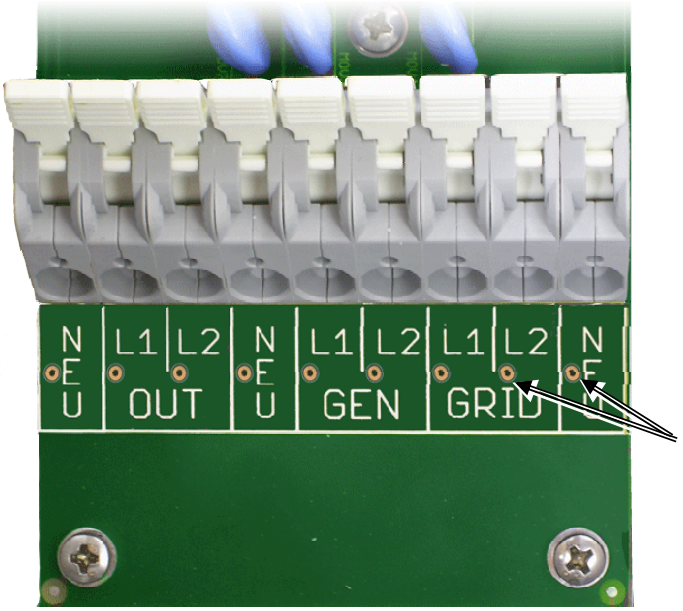


Figura 3 Puntos de prueba de CA

2. Si está presente la pantalla del sistema, realice la programación de todas las funciones. Estas funciones pueden incluir modos de entrada de CA, voltaje de salida de CA, límites de corriente de entrada, carga de batería, puesta en marcha del generador y otros.

   Se describen modos de entrada de CA a partir de la página 13 y se resumen en la página 21. Las operaciones individuales del inversor se describen a partir de la página 23.

3. Encienda el inversor mediante la pantalla del sistema (o el interruptor externo, si lo tiene instalado). La condición predeterminada del sistema Radian es Apagado (Off). No encienda ningún interruptor de CA en este momento.

4. Con un DVM o voltímetro, verifique que haya 120 Vca (o el voltaje apropiado) entre los terminales de SALIDA (Out) "L1" y "N" y entre los terminales de SALIDA (Out) "L2" y "N". (Consulte la Figura 3 para ver los puntos de prueba de CA.) El inversor funciona correctamente si la salida de CA indica entre 10% de 120 Vca o el voltaje de salida programado.

5. Proceda avanzando más allá de los siguientes elementos hasta el paso 6 en la página siguiente.

Para iniciar un sistema de inversor múltiple (acoplado):

1. Cierre los interruptores de CC principales (o conecte los fusibles) del banco de baterías al inversor. Repita para cada inversor presente. Confirme que la pantalla del sistema esté operativa.

2. Con la pantalla del sistema, realice cualquier programación para el acople y todas las otras funciones. Estas funciones también pueden incluir modos de entrada de CA, voltaje de salida de CA, límites de corriente de entrada, carga de batería, puesta en marcha del generador y otros. Cuando se acoplan en paralelo, todos los inversores esclavos respetarán las configuraciones de la programación del maestro. No es necesario programarlos individualmente.

Se describen modos de entrada de CA a partir de la página 13 y se resumen en la página 21. Las operaciones individuales del inversor se describen a partir de la página 23. El acoplamiento se describe a partir de la página 38. Puede usarse el asistente de configuración de MATE3 para asistir en la programación.

3. Encienda el inversor maestro mediante la pantalla del sistema (o el interruptor externo, si lo tiene instalado). La condición predeterminada del sistema Radian es Apagado (Off). No encienda ningún interruptor de CA en este momento.
4. Con un DVM o voltímetro, verifique que haya 120 Vca (o el voltaje apropiado) entre los terminales de SALIDA (Out) "L1" y "N" y entre los terminales de SALIDA (Out) "L2" y "N" del inversor maestro. (Consulte la Figura 3 para ver los puntos de prueba de CA.) El inversor funciona correctamente si la salida de CA indica entre 10% de 120 Vca o el voltaje de salida programado. Si es necesario, confirme los voltajes apropiados de una unidad a la siguiente.
5. Mediante la pantalla del sistema, quite temporalmente a cada esclavo del modo Silencioso (Silent) elevando el nivel de ahorro de energía (Power Save Level) del maestro. (Consulte la página 41.)
   - Al activarse, cada esclavo hará un clic y creará un zumbido audible.
   - Confirme que la pantalla del sistema no presente mensajes de fallos. Confirme que los voltajes de salida aún son correctos. No es necesario tomar lecturas individuales del voltaje del inversor debido a que todos los inversores están en paralelo.
   - Cuando termina esta prueba, regrese el maestro a sus configuraciones previas.

Una vez completadas las pruebas de salida, realice los pasos siguientes:

1. Cierre los interruptores de salida de CA. Si tiene interruptores de derivación de CA, colóquelos en posición normal (sin derivación). *No conecte una fuente de entrada de CA y no cierre ningún circuito de entrada de CA.*
2. Use un DVM para verificar el voltaje correcto en el panel de carga de CA.
3. Conecte una pequeña carga de CA y haga la prueba para verificar que funcione adecuadamente.
4. Cierre los interruptores de entrada de CA y conecte una fuente de CA.
   - Con un DVM o voltímetro en la entrada correcta, verifique que en todos los terminales de entrada "L1", "L2", y "N" haya 120 Vca y 240 Vca (o el voltaje apropiado) de la fuente de CA.
   - Si tiene una pantalla de sistema, confirme que el inversor acepta la fuente de CA como apropiada para su programación. (Algunos modos o funciones pueden restringir la conexión con la fuente. Si se usó una de estas selecciones para el sistema, es posible que no se conecte). Verifique que los indicadores de la pantalla del sistema funcionen correctamente
5. Si está activado el cargador, el inversor realizará un ciclo de carga de la batería después del encendido. Esto puede demorar varias horas. Si se reinicia después de un apagado temporal, el inversor puede omitir gran parte o todo el ciclo de carga. Confirme que se cargue adecuadamente utilizando la pantalla del sistema.
6. Pruebe otras funciones que se han activado, como el arranque del generador, el modo de búsqueda o de devolución.
7. Compare las lecturas del DVM con las lecturas del medidor de la pantalla del sistema. Si es necesario, se pueden calibrar las lecturas de la pantalla del sistema para que coincidan con el DVM con más exactitud. Las configuraciones calibradas incluyen el voltaje de entrada de CA para las entradas de la **Grid** (Red) y el **Gen** (Generador) el voltaje de salida de CA y el voltaje de la batería.

Apagado

Si los pasos no son relevantes, pueden omitirse. Sin embargo, se recomienda que se lleven a cabo los pasos *relevantes* en el siguiente orden. Estos pasos aislarán completamente el inversor.

Para interrumpir el suministro eléctrico del sistema:

1. Apague todos los circuitos de carga y fuentes de entrada de CA.
2. Apague todos los circuitos de energía renovable.
3. Apague cada inversor mediante la pantalla del sistema MATE3 o el interruptor externo.
4. Apague los dispositivo de protección de sobrecorriente de CC principales de cada inversor.

Agregado de nuevos dispositivos

Cuando agregue nuevos dispositivos al sistema, en primer lugar apague el sistema de acuerdo a las instrucciones anteriores. Después de agregar nuevos dispositivos, realice otra prueba de funcionamiento, incluida la programación.

Actualizaciones del Firmware

IMPORTANTE:

Todos los inversores se apagarán durante las actualizaciones del firmware. Si es necesario ejecutar las cargas mientras actualiza el firmware, omita el inversor con un interruptor de derivación de mantenimiento. Los cables de comunicación deben permanecer conectados y el suministro de CC debe permanecer encendido. La comunicación interrumpida hará que la actualización falle y que el o los inversores puedan no funcionar posteriormente. Los inversores se actualizan automáticamente uno por vez comenzando con el Puerto 1. Cada uno requiere aproximadamente 5 minutos.

Las actualizaciones de la programación interna del sistema Radian se encuentran disponibles periódicamente en el sitio web de OutBack *www.outbackpower.com*. Si se usan varios inversores en un sistema, deben actualizarse todas las unidades al mismo tiempo. Todas las unidades deben actualizarse a la misma revisión del firmware.

Si se usan varios inversores Radian acoplados con diferentes revisiones del firmware, un inversor que tenga una revisión diferente del maestro no funcionará. (Consulte la sección de acoplamiento en la página 38.) El sistema MATE3 mostrará el siguiente mensaje:

Se detectó un desajuste de firmware del inversor. Los inversores X, Y, Z [1] están desactivados. Visite www.outbackpower.com para obtener el firmware actual del inversor.

1 Aquí se enumeran las designaciones de puertos para los inversores desajustados.

Funcionamiento

Funcionalidad del inversor

El inversor tiene la capacidad de ser utilizado para muchas aplicaciones. Algunas de las operaciones del inversor se realizan automáticamente. Otras son condicionales y deben activarse manualmente antes de que funcionen.

La mayoría de las operaciones y funciones individuales del inversor pueden programarse usando la pantalla del sistema. Esto permite la personalización o el ajuste del rendimiento del inversor.

El inversor tiene dos conjuntos de conexiones de entrada, que están etiquetados como **Grid** (Red) y **Gen**. Pueden conectarse dos fuentes de CA diferentes durante la instalación del inversor.

Antes de hacer funcionar el inversor:

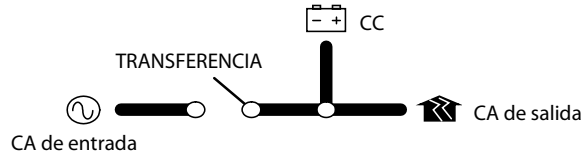
El operador necesita definir la aplicación y decidir qué funciones serán necesarias. El inversor Radian está programado con siete modos de entrada de CA. Cada modo tiene ciertas ventajas que lo hacen ideal para una aplicación particular. Algunos modos contienen funciones exclusivas de ese modo.

Los modos se describen en detalle a continuación de esta sección. Para ayudar a decidir qué modo se usará, se comparan los puntos básicos de cada modo en la Tabla 1 de la página 21.

Aparte de los modos de entrada, los inversores Radian poseen un conjunto de funciones u operaciones comunes. Estas operaciones se describen en detalle a partir de la página 23. La mayoría de estos elementos funciona igual independientemente de cuál sea el modo de entrada seleccionado. Las excepciones se indican donde corresponda.

NOTA: El cargador de batería de Radian usa la misma programación y límites configurables independientemente de la entrada que se use. No tiene configuraciones de cargador independiente en cada entrada.

Cada modo, función u operación diferente están acompañados de un símbolo que representa el inversor y esa operación:



Estos elementos representan la entrada de la fuente de CA, la salida a las cargas de CA, las funciones de CC (inversión, carga, etc.) y el retraso de transferencia. La flecha en cada símbolo representa el flujo de energía.

Los símbolos pueden tener otras funciones, dependiendo de la operación.

Descripción de modos de entrada de CA

Estos modos controlan aspectos de cómo interactúa el inversor con las fuentes de entrada de CA. Cada modo está previsto para optimizar el inversor para una aplicación particular. Los nombres de los modos son ***Generator*** (Generador), ***Support*** (Soporte), ***Grid Tied*** (Conexión a la red), ***UPS***, ***Backup*** (Respaldo), ***Mini Grid*** (Mini Red) y ***Grid Zero*** (Red cero). Los modos se resumen y se comparan en la Tabla 1.

Ambas entradas de Radian, **Grid** (Red) y **Gen**, pueden programarse para modos separados.

- La entrada **Grid** (Red) puede ajustarse en el menú ***Grid AC Input Mode and Limits*** (Modo y límites de entrada de CA de Red).
- La entrada **Gen** puede ajustarse en el menú ***Gen AC Input Mode and Limits*** (Modo y límites de entrada de CA de Gen).

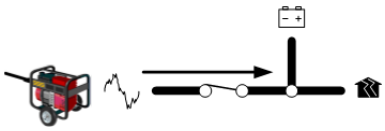
NOTA: Los terminales de entrada están etiquetados para red y generador debido a las convenciones comunes, no por los requisitos del inversor. Cada entrada puede aceptar cualquier fuente de CA mientras cumpla los requisitos del inversor Radian y el modo de entrada seleccionado. Si es necesario, los terminales **Gen** pueden aceptar la energía de la red eléctrica. Lo opuesto también es verdad.

Sin embargo, si se usan las funciones ***Gen Alert*** (Alerta de generador) o ***AGS*** (arranque avanzado del generador) el generador debe usar los terminales **Gen**. Vea la página 45 (***Gen Alert***) y la página 49 (***AGS***).

Cuando se acoplan múltiples inversores en paralelo, el modo de entrada del inversor maestro se impone sobre todos los esclavos. (Consulte la sección de acoplamiento en la página 38) Las configuraciones de los esclavos no se cambian, retienen el modo que se programó previamente. Sin embargo, el esclavo ignorará su modo programado y usará el del maestro. Esto también se aplica a cualquier parámetro en el menú de modo ***Voltage Limit*** [Límite de voltaje], ***Connect Delay*** [Retraso de conexión], etc.)

Las siguientes páginas comparan las diferentes funciones de cada modo de entrada.

Generator (Generador)



El modo ***Generator*** (Generador) permite el uso de un rango amplio de fuentes de CA, que incluyen generadores con una forma de onda de CA imperfecta o irregular. En otros modos, una forma de onda "con ruidos" o irregular puede no ser aceptada por el inversor. (Los generadores de inducción autoexcitados pueden requerir este modo cuando se usan con el Radian). El ***Generator*** permite la aceptación de estas formas de onda. El algoritmo de carga de este modo se diseñó para funcionar bien con generadores de CA independientemente de la calidad de energía o mecanismo de regulación. El generador aún debe cumplir con las especificaciones de entrada nominal del inversor. (Consulte la página 25.)

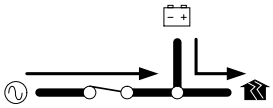
BENEFICIOS:

- El inversor Radian cargará las baterías del generador aunque el generador tenga un tamaño reducido, o baja calidad o presente otros problemas. Consulte la página 27 para obtener parámetros recomendados para dimensionar un generador.
- En casos en que la energía de la red eléctrica sea inestable o poco confiable, el modo ***Generator*** puede permitir que el inversor Radian acepte la energía.
- Se encuentra disponible un tiempo de retardo programable que permitirá que un generador se estabilice antes de la conexión. En el MATE3, este elemento del menú es ***Connect Delay*** (Retraso de conexión). Está disponible en los menús ***Grid AC Input Mode and Limits*** (Modo y límites de entrada de CA de Red) y ***Gen AC Input Mode and Limits*** (Modo y límites de entrada de CA de Gen), dependiendo de la entrada que se programe.

NOTAS:

- Las fluctuaciones de CA que son aceptadas por el inversor se transferirán a la salida. Las cargas se expondrán a estas fluctuaciones. Puede no ser aconsejable instalar cargas sensibles en estas condiciones.
- El nombre del modo ***Generator*** (Generador) no significa que el sistema Radian necesite una entrada de generador cuando se usa este modo. El uso de este modo no necesita del uso de la entrada **Gen**, se puede usar cualquier entrada. Por el contrario, no se requiere que el sistema Radian se coloque en este modo solo porque se instala un generador.

Support (Soporte)



El modo ***Support*** (Soporte) está previsto para sistemas que usan la red eléctrica de la empresa de servicios públicos o un generador. En algunos casos, la cantidad de corriente disponible de la fuente es limitada debido al tamaño, cableado u otros motivos. Si es necesario ejecutar cargas grandes, el inversor Radian aumenta (soporta) la fuente de CA. El inversor usa la energía de la batería y fuentes adicionales para asegurarse de que las cargas reciban la energía que necesitan.

En la pantalla del sistema MATE3, el ***Grid Input AC Limit*** (Límite de CA de entrada de la Red) dicta la máxima obtención de CA para la entrada de la red eléctrica. El ***Gen Input AC Limit*** (Límite de CA de entrada de la Gen) ajusta la máxima obtención para la entrada del generador. La función de ***Support*** tiene efecto si la demanda de CA sobre cualquier entrada excede la configuración del ***AC Limit*** (Límite de CA).

BENEFICIOS:

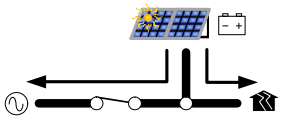
- Las cargas grandes del inversor pueden recibir alimentación eléctrica mientras están conectadas a la entrada de CA, aunque la entrada esté limitada. La energía de la batería agregada impide la sobrecarga de la fuente de entrada, pero las baterías no están en uso constante.
- El inversor Radian compensará las cargas con energía renovable en exceso si se encuentra disponible en las baterías. Consulte la página 38 para obtener más información.

NOTAS:

	IMPORTANTE: El inversor extraerá energía de las baterías cuando las cargas excedan el ***AC Limit*** (Límite de CA) apropiado. Con cargas sostenidas y sin otra fuente de CC, las baterías pueden descargarse al punto de voltaje de corte por batería baja. El inversor se apagará con un error de batería baja. (Consulte las páginas 23 y 61.) Para evitar la pérdida de energía, el uso de la carga debe planificarse según corresponda.
	IMPORTANTE: Una fuente de CA "con ruido" o irregular puede impedir que el ***Support*** (Soporte) funcione normalmente. El inversor transferirá la energía, pero no soportará la fuente, no cargará las baterías ni interactuará con la corriente de ninguna otra manera. Este problema es más común con generadores más pequeños que la potencia en vatios del inversor.

- Se encuentra disponible un tiempo de retardo programable que permitirá que una fuente de CA se estabilice antes de la conexión. En el sistema MATE3, este elemento del menú es ***Connect Delay*** (Retraso de conexión). Está disponible en los menús ***Grid AC Input Mode and Limits*** (Modo y límites de entrada de CA de Red) y ***Gen AC Input Mode and Limits*** (Modo y límites de entrada de CA de Gen), dependiendo de la entrada que se programe.
- Debido a que el inversor limita el consumo de corriente de la fuente de CA, reducirá la velocidad de carga según sea necesario para soportar las cargas. Si las cargas se equiparan a la configuración de ***AC Limit*** (Límite de CA) correspondiente, la velocidad de carga será cero.
- Si las cargas de CA **exceden** la configuración del (AC Limit), la función de soporte se activa haciendo funcionar el cargador en reversa. Tomará energía **de** las baterías y la usará para soportar la corriente de CA que ingresa.
- La función de ***Support*** (Soporte) no se encuentra disponible en ningún otro modo de entrada.

Grid Tied (Conectado a la red)



IMPORTANTE:

Para vender energía a la compañía de servicios públicos de electricidad se requiere la autorización de la jurisdicción eléctrica local. La empresa de servicios públicos de electricidad acomodará esto de acuerdo a sus políticas sobre el tema. Algunas pueden pagar por energía devuelta a la red eléctrica; otras pueden emitir un crédito. Algunas políticas pueden prohibir completamente el uso de este modo. *Verifique con la empresa de servicios públicos de electricidad y obtenga su permiso antes de usar este modo.*

El modo ***Grid Tied*** (Conectado a la red) permite que el inversor Radian sea interactivo con la red eléctrica. Esto significa que, además de usar energía de la red eléctrica de la empresa de servicios para las cargas, el inversor también puede convertir el exceso de energía de la batería y venderla a la red eléctrica de la empresa de servicios públicos. La energía excedente de la batería generalmente proviene de fuentes de energía renovable, como las matrices FV, turbinas hidroeléctricas y turbinas eólicas.

La función de red eléctrica interactiva está integralmente conectada con la operación de compensación y con el cargador de la batería. Consulte las páginas 38 y 29 para obtener más información acerca de estos temas.

BENEFICIOS:

La energía excedente se devuelve a la red eléctrica de la empresa de servicios públicos.

- El inversor Radian compensará las cargas con energía renovable en exceso si se encuentra disponible en las baterías.
- Si la energía en exceso es mayor que la demanda de CA (el tamaño de la carga), el excedente se devolverá a la red eléctrica.
- Debido a diferentes requisitos en diferentes localidades de todo el mundo, las configuraciones interactivas con la red eléctrica son ajustables. Estos ajustes se hacen en el menú ***Grid Interface Protection*** (Protección de la red).
  - ~ Este menú solo se encuentra disponible para operadores con acceso de nivel de instalador. Existen reglas firmes con respecto al rango de voltaje aceptable, rango de frecuencia, tiempo de desconexión durante la pérdida de energía y retardo de reconexión cuando se exporta energía a la empresa de servicios públicos. Generalmente se espera que el usuario final no pueda alterar las configuraciones.
  - ~ La contraseña del instalador debe cambiar de la predeterminada para obtener acceso a estas configuraciones. Una vez que se cambia esta contraseña, solo se podrá acceder a las configuraciones con una contraseña de instalador. Consulte la página 73 y 77 para obtener más información.
  - ~ La frecuencia operativa del inversor puede cambiarse entre 50 y 60 Hz mediante el menú ***Grid Interface Protection*** (Protección de la red). Esta configuración cambia los parámetros de aceptación de entrada del inversor, además de su salida.

    Vea en la Tabla 16 a partir de la página 73 las localizaciones de todos los elementos del menú en los menús de MATE3.

NOTAS:

- El inversor tiene un retardo antes de comenzar la devolución. Este retardo tiene una configuración predeterminada de cinco minutos. *Durante este tiempo, el inversor no se conectará a la red eléctrica de la*

empresa de servicios públicos. Esta configuración es ajustable en el menú ***Grid Interface Protection*** (Protección de la red). Ante la conexión inicial a la red de la empresa de servicios, puede requerirse que el inversor realice un ciclo de carga de la batería. Esto puede retrasar la operación de la función interactiva con la red eléctrica.

- La función interactiva con la red eléctrica solo funciona cuando se dispone de energía de CC (renovable) excedente.
- La función interactiva con la red no se encuentra disponible en ninguno de los otros modos de entrada.
- Cuando la energía se devuelve a la red de la empresa de servicios públicos, es posible revertir el medidor de la empresa de servicios públicos. Sin embargo, esto depende de otras cargas del sistema. Las cargas en el panel principal (no en la salida del inversor) pueden consumir energía tan rápido como se vende. El medidor no se ejecutaría en retroceso, aunque la pantalla del sistema muestre devolución de energía del inversor. El resultado de la devolución sería reducir el consumo de energía CA, aunque no revertirlo.
- La cantidad de energía que puede devolver a la red un inversor no es igual a su potencia de salida especificado. La ***Maximum Sell Current*** (Devolución máxima de corriente) puede disminuir si es necesario para limitar la energía devuelta a la red. Este elemento se encuentra disponible en el menú ***Grid Interface Protection*** (Protección de la red).
  - La cantidad de energía que se devuelve a la red está controlada por el voltaje de la red eléctrica de la empresa de servicios públicos. La potencia en vatios devuelta a la red es equivalente a su voltaje multiplicada por la corriente. Por ejemplo, si el inversor devuelve 30 amperios y el voltaje es 231 Vca, el inversor devolverá 6,93 kVA. Si el voltaje es 242 Vca, el inversor devolverá 7,26 kVA. Además, la salida variará con la temperatura del inversor, el tipo de batería y otras condiciones.
  - Esta recomendación es específicamente para la función interactiva con la red eléctrica del inversor. En algunos casos, la fuente puede ser de mayor tamaño para responder a las condiciones ambientales o en presencia de cargas de CC. Esto depende de los requisitos particulares del sitio.
- La función interactiva con la red eléctrica solo puede funcionar mientras la energía de la red eléctrica de la empresa de servicios públicos es estable y está dentro de límites específicos.
  - En el modo ***Grid Tied*** (Conectado a la red), el inversor funcionará de acuerdo con las configuraciones de ***Grid Interface Protection*** (Protección de la red). Las configuraciones y rangos predeterminados se enumeran en la Tabla 16, que comienza en al página 73.
  - Si el voltaje de CA o la frecuencia varía fuera de los límites de ***Grid Interface Protection*** (Protección de la red), el inversor se desconectará de la red eléctrica de la empresa de servicios públicos para impedir la devolución bajo condiciones inaceptables. Estos límites anulan los límites de aceptación de la fuente de CA que se describen en la página 26, que se usan en otros modos de entrada.
  - Si el inversor deja de devolver energía o se desconecta debido a la ***Grid Interface Protection*** (Protección de la red), el sistema MATE3 mostrará el motivo. Los mensajes de Estado de la devolución se enumeran en la página 66. Los mensajes de desconexión se enumeran en la página 65. A menudo estos mensajes serán los mismos.
  - Antes de operar en el modo ***Grid Tied*** (Conectado a la red), comuníquese con la empresa de servicios públicos que proporciona energía a la instalación. Pueden proporcionar información con respecto a las reglas que deben seguirse para exportar la energía nuevamente a la empresa de servicios públicos. Los elementos de la lista siguiente son las opciones seleccionables de ***Grid Interface Protection*** (Protección de la red). Puede ser necesario que la empresa de servicios públicos revise estos elementos para hacer que se cumplan sus normas.

    La empresa de servicios públicos puede simplemente nombrar una norma a seguir, como con la UL1741 para Estados Unidos. Puede ser necesario consultar los requisitos para una norma local y programarlas según corresponda.

Voltaje ETAPA 1 (configuraciones básicas)

- Tiempo para desconectar sobre voltaje (segundos)
- Desconexión de sobre voltaje (voltaje de CA)
- Tiempo para desconectar bajo voltaje (segundos)
- Desconexión de bajo voltaje (voltaje de CA)

Voltaje ETAPA 2 (si es requerido por la empresa de servicios públicos)

- Tiempo para desconectar sobre voltaje (segundos)
- Desconexión de sobre voltaje (voltaje de CA)
- Tiempo para desconectar bajo voltaje (segundos)
- Desconexión de bajo voltaje (voltaje de CA)

Frecuencia de desconexión

- Tiempo para desconectar sobre frecuencia (segundos)
- Desconexión de sobre frecuencia (Hertz)
- Tiempo para desconectar baja frecuencia (segundos)
- Desconexión de baja frecuencia (Hertz)

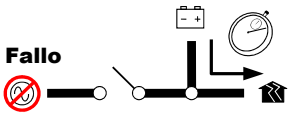
NOTA: Las configuraciones de ***Frequency Trip*** (Frecuencia de desconexión) dependen de la frecuencia operativa del inversor, que debe ajustarse correctamente. (Consulte las páginas 9 y 77.)

Pérdida de la red de distribución

- Tiempo para desconectar (segundos)
- Retardo en la reconexión (segundos)

Consulte la Tabla 16 en la página 73 para obtener las configuraciones y rangos predeterminados.

UPS



En el modo ***UPS***, los parámetros del sistema Radian se han optimizado para reducir el tiempo de respuesta. Si la red eléctrica de la empresa de servicios públicos se vuelve inestable o se interrumpe, el sistema Radian puede transferir a inversión con el tiempo de respuesta más veloz posible. Esto permite al sistema soportar cargas sensibles de CA sin interrupciones.

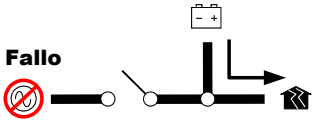
BENEFICIOS:

- La energía constante se proporciona a las cargas prácticamente sin ninguna caída en el voltaje o corriente.

NOTAS:

- Debido a la necesidad de que el inversor Radian reaccione rápidamente a las fluctuaciones de la fuente de CA, debe permanecer totalmente activo en todo momento. El inversor requiere un consumo continuo de 42 vatios.
- Por este motivo, la función de búsqueda no funciona en este modo. (Consulte la página 25).

Backup (Respaldo)

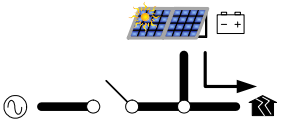


El modo ***Respaldo*** (Backup) está previsto para sistemas que tienen disponible la red eléctrica de la empresa de servicios públicos como fuente de CA principal. Esta fuente pasará a través del circuito de transferencia del inversor Radian y dará energía a las cargas a menos que se pierda la energía de la empresa de servicios públicos. Si la energía de la red eléctrica de la empresa de servicios públicos se pierde, el inversor Radian suministrará energía a las cargas desde el banco de baterías. Cuando la energía de la empresa de servicios públicos se devuelve, se usará para dar energía a las cargas nuevamente.

BENEFICIOS:

- Este modo mantendrá continuamente las baterías en un estado de carga completa, a diferencia del modo ***Support*** (Soporte). No tiene consumo de sobrecarga del modo ***UPS***.

Mini Grid (Mini red eléctrica)



En el modo ***Mini Grid*** (Mini red), el inversor Radian rechaza automáticamente una fuente de CA y funciona solamente con la energía de la batería (y renovable). El inversor solo se conecta a la fuente de CA (usualmente la red eléctrica de la empresa de servicios públicos) cuando las baterías están demasiado bajas.

El inversor Radian funciona con la energía suministrada por las baterías mientras sigan suministrando energía. Se espera que las baterías también se carguen con fuentes renovables tales como la energía FV. Cuando las baterías se agotan, el sistema se reconecta a la red eléctrica de la empresa de servicios públicos para hacer funcionar las cargas.

El inversor se reconectará a la red eléctrica de la empresa de servicios públicos si el voltaje de la batería disminuye al punto de ajuste de ***Connect to Grid*** (Conectar a la Red) y permanezca así por el período de tiempo de ***Delay*** (Retardo). Estos elementos se muestran en la Tabla 16 en la página 73.

Mientras está conectado a la red eléctrica de la empresa de servicios, el cargador del inversor puede encenderse o apagarse. Si se enciende el cargador, el inversor procederá a realizar el ciclo de carga completo. Al alcanzar la etapa de flotación, el inversor se desconectará de la red eléctrica.

Si el inversor está conectado a la red eléctrica de la empresa de servicios públicos y el cargador está apagado, otra fuente de CC como la energía renovable debe estar presente para cargar las baterías. El inversor observará las baterías como si estuviera realizando la carga. Cuando las baterías llegan a los voltajes y a los tiempos de carga requeridos para lograr la etapa de flotación, el inversor se desconectará de la red eléctrica. Esto significa que el regulador para la fuente renovable debe ajustarse a las mismas configuraciones que el sistema Radian (o superior). Verifique las configuraciones de ambos dispositivos según se requiera.

Consulte la página 29 para obtener las información sobre el ciclo de carga de la batería.

BENEFICIOS:

- El modo ***Mini Grid*** permite a un sistema minimizar o eliminar la dependencia de la red eléctrica de la empresa de servicios públicos. Esto solo es posible si se cumplen determinadas condiciones. Vea a continuación.

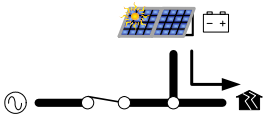
NOTAS:

- El inversor Radian compensará las cargas con energía renovable en exceso si se encuentra disponible en las baterías. Consulte la página 38 para obtener más información acerca de la operación de compensación. Sin embargo, la función de compensación es inaplicable cuando el sistema Radian se desconecta de una fuente de CA. En cambio, la energía renovable soporta la función de inversión.
- Este modo tiene prioridades similares a la función de transferencia a batería por línea alta (***HBX***) utilizada por la pantalla del sistema MATE3. Sin embargo, no es compatible con ***HBX*** y no puede usarse al mismo tiempo. Cuando use el modo ***Mini Grid***, la pantalla del sistema debe desactivar la función ***HBX*** para impedir conflictos.

  El modo ***Mini Grid*** también es incompatible con las funciones ***Grid Use Time*** (Tiempo de uso de la red) y ***Load Grid Transfer*** (Transferencia de carga de la red) de la pantalla del sistema MATE3. Estas funciones no tienen prioridades similares a la ***Mini Grid*** o ***HBX***, pero controlan la conexión y la desconexión del inversor con la red eléctrica. No debe usarse la ***Mini Grid*** con estas funciones.
- Cuando decide si usará el modo ***Mini Grid*** o ***HBX***, el usuario debe considerar los aspectos de cada uno.
  - La lógica del modo ***Mini Grid*** se basa en el inversor Radian y puede funcionar en ausencia del MATE3. La lógica del modo ***HBX*** se basa en el sistema MATE3 y no puede funcionar a menos que se instale y se ponga en funcionamiento el sistema MATE3.

- ~ El modo ***Mini Grid*** puede usar la energía de la red eléctrica de la empresa de servicios públicos para recargar completamente las baterías cada vez que se reconecta a la red eléctrica. El modo ***HBX*** solo puede hacerlo así bajo circunstancias específicas.
- ~ Los puntos de ajuste de ***HBX*** tienen una amplia gama de configuraciones. El modo ***Mini Grid*** usa configuraciones previstas para proteger las baterías de una descarga excesiva; sin embargo, la mayoría de sus configuraciones son automáticas y no permiten la personalización.
- ~ El modo ***HBX*** funciona más eficientemente con una fuente renovable mayor, pero no hay especificaciones para el tamaño renovable. El modo ***Mini Grid*** no puede funcionar apropiadamente a menos que la fuente sea mayor que el tamaño de las cargas. Si esta condición no se cumple, el modo ***Mini Grid*** no desconectará el inversor de la red eléctrica de la empresa de servicios públicos.
- ~ El modo HBX puede combinarse con las configuraciones de cualquier otro modo de entrada (***Generator*** [Generador], ***UPS***, etc.). El modo de entrada ***Mini Grid*** está limitado a sus propias configuraciones y no tiene acceso a ciertas funciones de otros modos.
- ~ Consulte la página 49 para obtener más información sobre los modos ***HBX***, ***Grid Use Time*** (Tiempo de uso de la red) y ***Load Grid Transfer*** (Transferencia de carga de la red).

Grid Zero (Red eléctrica cero)



En el modo ***Grid Zero*** (Red eléctrica cero), el inversor Radian se ejecuta principalmente con energía de las baterías (y energía renovable) mientras permanece conectado a una fuente de CA. El inversor solo funciona con la fuente de CA (usualmente la red eléctrica de la empresa de servicios públicos) cuando no dispone de otra energía. Al usar fuentes de CC, el inversor intenta disminuir el uso de la fuente de CA a cero.

En la pantalla del sistema MATE3, las opciones seleccionables son ***DoD Volts*** (Voltios de nivel de descarga) y ***DoD Amps*** (Amperios de nivel de descarga). Cuando las baterías exceden la configuración de ***DoD Volts***, el Radian enviará energía de las baterías a las cargas. Cuando el voltaje de la batería disminuye a la configuración ***DoD Volts*** (el cargador del inversor), el inversor reducirá la velocidad de flujo hacia cero. Esto mantendrá las baterías en esta configuración.

El inversor Radian puede gestionar grandes cantidades de energía. Para impedir que las baterías se dañen debido a una descarga rápida, la velocidad de descarga puede limitarse mediante la configuración ***DoD Amps***. Este elemento debe ajustarse más bajo que la corriente proporcionada por la fuente renovable.

- ➢ Cuando se configura bajo ***DoD Volts***, este modo permite suministrar más energía renovable de las baterías a las cargas. Sin embargo, también dejará menos reserva de batería en caso de una falla de la red eléctrica.
- ➢ Cuando se configura alto ***DoD Volts***, las baterías no se descargarán tan profundamente y retendrán más reserva de respaldo. Sin embargo, no se enviará a las cargas tanta energía renovable.

Es necesario que la fuente de energía renovable exceda la potencia de las cargas después de responder ante todas las pérdidas posibles. También se requiere que la fuente renovable cargue las baterías después de que este modo las descargue. El cargador de batería del inversor no funciona en modo ***Grid Zero.***

BENEFICIOS:

- ➢ El modo ***Grid Zero*** permite a un sistema minimizar o eliminar la dependencia de la red eléctrica de la empresa de servicios públicos. Esto solo es posible si se cumplen determinadas condiciones. Consulte la sección Notas.
- ➢ Este modo pone la batería y la energía renovable en el uso más efectivo sin devolver energía a la red eléctrica de la empresa de servicios públicos y sin dependencia de la red eléctrica.

- El inversor permanece conectado a la red eléctrica de la empresa de servicios públicos en caso de que se necesite la red. Si las grandes cargas requieren del uso de la energía de la red eléctrica, no es necesaria la transferencia para soportar las cargas.

NOTAS:

- Si la fuente de energía renovable no es mayor que la potencia de las cargas del inversor, este modo no funcionará bien con el tiempo. La fuente renovable debe ser capaz de cargar las baterías además de ejecutar las cargas. Esto ocurre cuando la producción de energía renovable excede la configuración de ***DoD Amps***.
- El inversor compensará las cargas con energía renovable en exceso si se encuentra disponible en las baterías. Consulte la página 38 para obtener más información acerca de la operación de compensación. Sin embargo, el comportamiento de la compensación en el modo Red eléctrica cero es diferente porque usa exclusivamente la configuración ***DoD Volts***.
- El cargador de batería del inversor no puede usarse en este modo. Sin embargo, las configuraciones del menú del cargador y las operaciones del temporizador no cambian cuando se selecciona este modo.
- La batería debe descargarse cuando sea posible en un intento de llevar a "cero" el uso de la red eléctrica. Si la configuración ***DoD Amps*** es limitada o no se encuentran cargas presentes, las baterías no podrán aceptar mucha recarga renovable la próxima vez que se encuentre disponible. La energía renovable se desperdiciará, dejando el sistema dependiente de la red eléctrica de la empresa de servicios públicos más de lo necesario.

Tabla 1 Resumen de los modos de entrada

Modo	Resumen	Beneficios	Precauciones	Previsto	Cargador
Generator (Generador)	Acepta energía de una fuente de CA irregular o de baja calidad	➢ Puede usar CA que puede ser inutilizable en otros modos ➢ Puede cargar aún con un generador malo o una fuente de CA de baja calidad	➢ Pasará energía irregular o de baja calidad a la salida, podría dañar las cargas sensibles ➢ No se dispone de compensación	**Fuente:** Generador **Cargas:** Dispositivos no sensibles	Realiza una carga en tres etapas y pasa a modo silencioso según lo especifican las configuraciones.
Support (Soporte)	Agrega energía de la batería para aumentar una fuente de CA que tiene una salida limitada.	➢ Puede usar energía de la batería junto con una fuente de CA ➢ La operación de compensación envía el exceso de CC a las cargas	➢ Drena las baterías durante el soporte; previsto para uso intermitente solamente ➢ Puede no funcionar con una fuente de CA de baja calidad	**Fuente:** Red eléctrica o generador **Cargas:** Puede ser mayor que la fuente de CA	Realiza una carga en tres etapas y pasa a modo silencioso según lo especifican las configuraciones del usuario.
Grid-Tied (Conectado a la red)	El inversor devuelve la energía excedente (renovable) a la empresa de servicios públicos	➢ Entrada bidireccional ➢ Puede reducir las facturas de la empresa de servicios públicos y aún así proporcionar respaldo ➢ La operación de compensación envía el exceso de CC a las cargas ➢ El excedente de compensación adicional se devuelve a la red eléctrica	➢ Requiere la aprobación de la empresa de servicios públicos ➢ Pueden requerirse otras aprobaciones dependiendo de los códigos eléctricos ➢ Tiene los requisitos exactos para aceptar la entrada de CA ➢ Requiere una fuente de energía renovable	**Fuente:** Red eléctrica **Cargas:** Cualquier tipo	Realiza una carga en tres etapas y pasa a modo silencioso según lo especifican las configuraciones del usuario.

Tabla 1 Resumen de los modos de entrada

Modo	Resumen	Beneficios	Precauciones	Previsto	Cargador
UPS	En caso de falla de la red eléctrica, la unidad cambia a baterías con el tiempo de respuesta más rápido posible	Rápido respaldo para dispositivos sensibles durante la falla de la red eléctrica	➢ Usa mayor energía inactiva que otros modos ➢ La función de búsqueda no está disponible ➢ No se dispone de compensación	**Fuente:** Red eléctrica **Cargas:** PC, audio, video, etc.	Realiza una carga en tres etapas y pasa a modo silencioso según lo especifican las configuraciones del usuario.
Backup (Respaldo)	En caso de falla de la red eléctrica, la unidad cambia a baterías para soportar las cargas; este es el modo predeterminado	➢ Uso simple comparado con otros modos; a menudo se usa con generadores por este motivo ➢ Menos energía inactiva que en ***UPS*** ➢ No drena la batería como en ***Soporte***	➢ No tiene ninguna de las funciones especiales que se describen en otros modos	**Fuente:** Red eléctrica o generador **Cargas:** Cualquier tipo	Realiza una carga en tres etapas y pasa a modo silencioso según lo especifican las configuraciones del usuario.
Mini Grid (Mini red eléctrica)	Permanece desconectado de la red la mayor parte del tiempo; solo usa la red eléctrica cuando las baterías están bajas	➢ Puede minimizar/eliminar la dependencia de la red eléctrica ➢ La operación de compensación envía el exceso de CC a las cargas (pero solo cuando está conectado a la red eléctrica)	➢ No funcionará adecuadamente a menos que la fuente de energía renovable esté por encima de cierta magnitud ➢ Surgen conflictos con los modos relacionados en MATE3	**Fuente:** Red eléctrica **Cargas:** Cualquier tipo	Realiza una carga en tres etapas al reconectarse, si el cargador está desactivado, el inversor emula el ciclo de carga desde una fuente externa y reacciona de acuerdo a ello
Grid Zero (Red eléctrica cero)	Conectado a la red eléctrica pero el uso real de la red está en "cero" con la batería y la energía renovable; no devuelve ni carga	➢ Puede minimizar/ eliminar la dependencia de la red eléctrica ➢ La operación de compensación envía el exceso de CC a las cargas a una velocidad ajustable ➢ Permanece conectado a la red para evitar problemas de transferencia	➢ Descarga las baterías mientras permanece conectado a la red ➢ No funcionará adecuadamente a menos que la fuente de energía renovable esté por encima de cierta potencia ➢ El cargador de la batería no funciona	**Fuente:** Red eléctrica **Cargas:** Cualquier tipo	Cargados inoperativo; se deben cargar las baterías mediante una fuente de energía (renovable) externa

Descripción de operaciones del inversor

Los elementos de esta sección son operaciones comunes a todos los inversores Radian. Estos se usan en la mayoría o todos los modos de entrada que se describieron en la sección anterior.

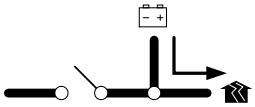
Algunos de los elementos de esta sección son funciones que pueden seleccionarse o activarse o personalizarse manualmente. Otros elementos son temas o aplicaciones generales para el inversor. Estos elementos pueden no tener sus propios menús, pero su actividad aún puede ser influida u optimizada al cargar determinadas configuraciones.

Puede ser necesario ajustar cualquiera de estos elementos de manera que el inversor coincida mejor con una aplicación particular. El operador debe revisar estos elementos para ver cuál es aplicable.

Todos los elementos que se describen como ajustables tienen puntos de ajuste a los que se puede acceder mediante la pantalla del sistema.

Las configuraciones y rangos de ajuste predeterminados se enumeran en la Tabla 16, que comienza en al página 73 de este manual.

Inversión



Esta es la tarea principal del inversor Radian. El inversor convierte el voltaje de CC de las baterías en voltaje de CA que utilizan los dispositivos de CA. Continuará haciendo esto mientras las baterías tengan suficiente energía. Las baterías pueden alimentarse o recargarse de otras fuentes, tales como la energía solar, eólica o hidroeléctrica.

El diseño del inversor utiliza transformadores y módulos FET con puente en H de alta frecuencia para lograr la salida de alta potencia requerida. En el modelo GS8048A, el diseño dual permite que la mitad del inversor se apague para reducir el consumo inactivo cuando no está en uso.

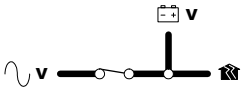
El sistema Radian puede proporcionar el voltaje nominal en forma continua a 25 °C. La máxima salida se reduce a temperaturas que superan los 25 °C. Consulte las páginas 69 y 71 para obtener información de estas potenciasen vatios.

Mida la potencia total de la carga de modo que no supere la capacidad del sistema Radian. El sistema Radian no puede mantener su voltaje de CA bajo una carga excesiva. Se apagará con un error de ***Low Output Voltage*** (Bajo voltaje de salida).

IMPORTANTE:

- El inversor Radian no puede soportar un desequilibrio intenso de la carga de salida. El modelo GS8048A no puede mantener más de 4 kVA continuamente en la salida L1 o L2, independientemente de la carga en la otra salida. Por ejemplo, no puede mantener 8 kVA en L1, aunque la carga de L2 sea 0.
- De modo similar el modelo GS8048A solo puede mantener 2 kVA en una sola salida, independientemente del estado de la otra salida.
- Cargas mayores (a 25 °C) causarán un error de ***Low Output Voltage***.

Voltajes de CC y CA



El inversor Radian requiere baterías para funcionar. Otras fuentes pueden no mantener los voltajes de CC que sean suficientemente uniformes para que el inversor funcione de manera segura.

PRECAUCIÓN: Daños al equipo

No sustituya las baterías por otras fuentes de CC. Un voltaje alto o irregular puede dañar el inversor. Es normal usar otras fuentes de CC junto con las baterías y el inversor, pero no reemplazarlas.

Los siguientes elementos afectarán el funcionamiento del inversor. Estos solo se usan cuando el inversor genera energía de CA por sí mismo.

- ***Low Battery Cut-Out*** (Voltaje de corte por batería baja): Esta función impide que el inversor drene las baterías completamente. Cuando el voltaje de CC disminuye por debajo de un nivel específico durante 5 minutos, el inversor dejará de funcionar. El sistema MATE3 mostrará un error de ***Low Battery V*** (Bajo voltaje de batería). Este es uno de los mensajes de error que se describen en la página 61. Aparece como un evento en la pantalla del sistema MATE3.

  La finalidad de esta función es proteger tanto las baterías como la salida del inversor. (Si se continúa la inversión con un voltaje bajo de CC se puede producir una forma de onda distorsionada). Este elemento es ajustable.

- ***Low Battery Cut-In*** (Recuperación de voltaje bajo): El punto de recuperación del Voltaje de corte por batería baja. Cuando el voltaje de CC aumenta por sobre este punto durante 10 minutos, el error desaparecerá y el inversor volverá a funcionar. Este elemento es ajustable.

  ~ Si se conecta una fuente de CA para que el sistema Radian cargue las baterías también desaparecerá el error de batería baja.

- ***Output Voltage*** (Voltaje de salida): El voltaje de salida de CA puede ajustarse. Junto con cambios pequeños, esto permite utilizar el inversor para diferentes voltajes nominales (fase dividida) como100/200 Vca y 120/240 Vca.

IMPORTANTE:

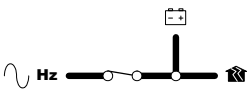
El voltaje de salida puede ajustarse a un valor nominal diferente para una región particular. Hacer este cambio no afectará el voltaje de salida predeterminado aceptado por el inversor de una fuente de CA. El rango de entrada debe ajustarse manualmente. Estos cambios deben hacerse al mismo tiempo. (Consulte Aceptación de la fuente de CA en la página 26.)

El inversor también se controla mediante un límite de interrupción por voltaje alto. Si el voltaje de CC aumenta por encima de este límite, el inversor dejará de funcionar inmediatamente y presentará un mensaje de error ***High Battery V*** (Alto voltaje de batería). Este es uno de los mensajes de error que se describen en la página 61. El cierre ocurre para evitar que el inversor se dañe debido al voltaje de CC excesivo. Aparece como un evento en la pantalla del sistema MATE3.

~ Para el sistema Radian, la interrupción por voltaje alto es de 68 voltios. No puede cambiarse.

~ Si el voltaje cae por debajo de este punto, el inversor se recupera automáticamente.

Frecuencia de CA



PRECAUCIÓN: Daños al equipo

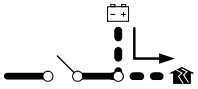
Si se ajusta la frecuencia de salida del inversor para que suministre 50 Hz a cargas de 60 Hz, o si se ajusta para que suministre 60 Hz a cargas de 50 Hz, los dispositivos sensibles se podrían dañar. Asegúrese de que la frecuencia de salida del inversor corresponda a la instalación.

La salida del inversor puede funcionar a una frecuencia de 60 o 50 hertz. Esta frecuencia de salida (y la frecuencia de aceptación de CA) puede cambiarse con el elemento del menú ***Operating Frequency*** (Frecuencia operativa). Esto requiere un acceso de alto nivel. Debido a la posibilidad de causar daños, el acceso a esta configuración se restringió colocándolo en el menú ***Grid Interface Protection*** (Protección de la red).

La contraseña predeterminada del instalador se debe cambiar para obtener acceso a este menú. Una vez que se cambia esta contraseña, solo se puede acceder al menú ***Grid Interface Protection*** mediante la contraseña del instalador. Esta contraseña puede cambiarse en la pantalla del sistema.

Consulte la página 18 para obtener más información en el menú ***Grid Interface Protection***. Vea en la Tabla 16 a partir de la página 73 la localización del elemento del menú ***Operating Frequency***.

Búsqueda



Se dispone de un circuito de búsqueda automatizado para minimizar el consumo de energía cuando no hay cargas presentes. Cuando se activa, el inversor no siempre suministra una salida completa. La salida se reduce a pulsos breves con un retardo entre ellos. Estos pulsos se envían a las líneas de salida para ver si una resistencia está presente. Básicamente, los pulsos "buscan" una carga. Si una carga se detecta en la salida, la salida del inversor aumenta al voltaje completo de manera que pueda energizar la carga. Cuando la carga se apaga, el inversor queda "en espera" y comienza a buscar nuevamente.

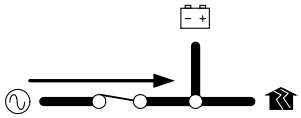
La sensibilidad del modo Buscar es en incrementos de aproximadamente 0,1 Aca. En forma predeterminada es en incrementos de 6, o aproximadamente 0,6 Aca. Una carga que consume esta cantidad o más "reactivará" el inversor.

NOTA: Debido a las características de la carga, estos incrementos solo son aproximados y pueden no funcionar exactamente como se indica.

La duración del pulso y el retardo tienen un período de tiempo que se mide en ciclos de CA. Estos dos elementos y el umbral de detección de la carga son ajustables.

- El modo de búsqueda puede no ser útil en sistemas más grandes con cargas que requieren energía continua (por ejemplo, relojes, contestadores telefónicos, equipos de fax). El modo de búsqueda puede causar apagados fastidiosos, o muy raramente puede quedar en espera por lo que no tiene beneficios.
- Algunos dispositivos pueden no detectarse fácilmente mediante el modo de búsqueda.
- La búsqueda no funciona si está en uso el modo de entrada ***UPS***. Consulte la página 18 para obtener más información acerca de este modo.

Entrada

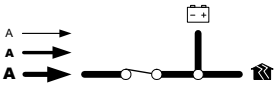


Cuando los terminales de entrada del inversor Radian están conectados a una fuente de CA estable, el inversor se sincronizará con esa fuente y la usará como la fuente principal de energía de CA. El relé de transferencia se activará, uniendo la fuente de CA directamente con la salida del inversor. También puede usar la fuente para cargar las baterías. (Consulte Carga de la batería en la página 29)

- Se encuentran disponibles dos conjuntos de terminales de entrada de CA. Ambas entradas son idénticas y pueden usarse para cualquier fuente de CA. Sin embargo, para una fácil referencia, la primera entrada ha sido etiquetada como **GRID** (Red) (para la red eléctrica de la empresa de servicios públicos). La segunda entrada está etiquetada como **GEN** (para un generador). Estas designaciones también se usan en los menús del sistema de visualización y control MATE3.
  - Cada entrada tiene un conjunto separado de criterios de entrada y modos de entrada.
  - Los criterios, modos y otra programación para cada entrada tienen contenidos idénticos.

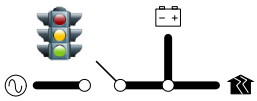
- Las entradas independientes están previstas para simplificar la conexión a múltiples fuentes de CA; sin embargo, el inversor solo puede usar una entrada por vez. Si se activan ambas entradas, la configuración predeterminada es para que el inversor acepte la entrada **GRID**. Esto no puede cambiarse. En la pantalla del sistema MATE3, se seleccionan estas prioridades por medio de los menús ***Input Priority*** (Prioridad de entrada) y ***AC Input and Current Limit*** (Entrada de CA y límite de corriente).
- Se encuentran disponibles siete modos de entrada que afectan las interacciones del inversor Radian con las fuentes de entrada de CA. El modo ***Grid Tied*** (Conectado a la red) permite que el inversor Radian devuelva energía a la red mediante la conexión de entrada. El modo ***Support*** (Soporte) puede usar la energía de la batería para asistir a una fuente de CA más pequeña. Consulte la página 21 para obtener descripciones de estos y otros modos de entrada.
- Las cargas alimentadas por el inversor **no deben** exceder el tamaño del relé de transferencia del inversor.

	PRECAUCIÓN: Daños al equipo El consumo de corriente en exceso de potencia nominal del relé de transferencia puede dañar el relé de transferencia. Este daño no está cubierto por la garantía. Use dispositivos de protección de un tamaño apropiado.

Configuraciones de corriente CA 

Las configuraciones de corriente de CA, ***Grid Input AC Limit*** (Límite de CA de entrada de la red) y ***Gen Input AC Limit*** (Límite de CA de entrada de la Gen), controlan la cantidad de corriente que consume el inversor de la fuente(s). Cuando se usa cualquiera de las entradas de CA del sistema Radian, la configuración apropiada limita la entrada. Ajuste estas configuraciones para que coincidan con los interruptores de entrada.

- El ajuste está previsto para proteger a un generador o fuente que no puede suministrar suficiente corriente tanto para cargar como para las cargas. Si la operación de carga y las cargas combinadas exceden la configuración, el inversor reducirá su velocidad de carga y dará prioridad a las cargas. Si las cargas exceden este número por sí mismas, la velocidad de carga se reducirá a cero.
- El cargador de batería Radian y la función interactiva con la red tienen configuraciones individuales. Sin embargo, las configuraciones de ***AC Limit*** (Límite de CA) también pueden limitar la intensidad de carga o devolución.
- El modo de entrada de ***Support*** (Soporte) permite que el sistema Radian soporte la fuente de CA con la energía de la batería. Consulte la página 15.
- La intensidad de entrada de CA se usa para alimentar las cargas y la carga de la batería. La cantidad combinada no debe exceder el tamaño del dispositivo de sobrecorriente de CA o la fuente de CA. Estos dispositivos deben ajustarse apropiadamente durante la planificación y la instalación del sistema del inversor.
- Si los inversores paralelos múltiples están instalados con una fuente de CA de corriente limitada, la configuración de corriente combinada total para todas las unidades debe ser menor que el circuito de entrada de CA. El asistente de configuración del sistema MATE3 puede realizar este cálculo. Sin embargo, los inversores no realizan este cálculo. Si el sistema MATE3 o el asistente de configuración no se usan, divida la potencia de entrada por el número de inversores y asigne una parte igual de corriente a cada puerto.

Aceptación de la fuente de CA 

La fuente de entrada debe cumplir las siguientes especificaciones a aceptar. Esto es real en todos los modos excepto ***Grid Tied*** (Conectado a la red):

- Voltaje (entrada de la **GRID** (Red): 108 a 132 Vca (predeterminada para L1 y L2)
- Voltaje (entrada de la **GEN**): 108 a 140 Vca (predeterminada para L1 y L2)

- Frecuencia (ambas entradas): Si la frecuencia de salida se ajusta a 60 Hz (predeterminada), el rango de aceptación de entrada es 54 a 66 Hz. Si la frecuencia de salida se ajusta a 50 Hz, el rango de aceptación de entrada es 45 a 55 Hz.
- Consulte la Tabla 16 en la página 73 para obtener las selecciones disponibles para estos elementos.

Cuando se cumplen estas condiciones, el inversor cerrará su relé de transferencia y aceptará la fuente de entrada. Esto ocurre después de un retardo que se especifica a continuación. Si no se cumplen las condiciones, el inversor no aceptará la fuente. Si previamente se ha aceptado y luego se ha rechazado, el inversor abrirá el relé y volverá a invertir energía de las baterías. Esto ocurre después de un retardo de transferencia específico, que es un elemento del menú ajustable.

IMPORTANTE:

El voltaje de salida del sistema Radian puede ajustarse a un valor nominal diferente para una región particular. (Consulte la página 25). Si este ocurre, el rango de aceptación de la fuente debe ajustarse para que coincida con este valor nominal o el inversor puede no aceptar la nueva fuente normalmente.

- Los límites de voltaje pueden ajustarse para permitir (o excluir) una fuente con voltajes débiles o irregulares. Estos elementos son ajustables en el menú apropiado de MATE3 (***Grid AC Input Mode and Limits*** [Modo de entrada de CA y límites de la red o ***Gen AC Input Mode and Limits*** [Modo de entrada y límites de CA del gen]). Las configuraciones se denominan ***Voltage Limit Lower*** (Límite inferior de voltaje) y ***Upper*** (superior). Cuando se ajustan, se aplican igualmente a L1 y L2. Pueden haber efectos secundarios si se cambia el rango de los voltajes permitidos.
- Cada una de las entradas de CA tiene un ***Connect Delay*** (Retardo de conexión) configurable. Esto está previsto como período de calentamiento que permite la estabilización de una fuente de entrada antes de la conexión.
  - ~ La configuración predeterminada para la entrada **GRID** (Red) es 0,2 minutos (12 segundos).
  - ~ La configuración predeterminada para la entrada **GEN** es 0,5 minutos (30 segundos).

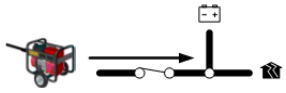
  Estos elementos son ajustables en el menú apropiado de MATE3 (***Grid AC Input Mode and Limits***) o ***Gen AC Input Mode and Limits***).

  NOTAS:

  En el modo de entrada ***Grid Tied*** (Conectado a la red), no se usan estos límites de aceptación y en cambio se usan las configuraciones de ***Grid Interface Protection*** (Protección de la red). (Consulte la página 18 para obtener más información.) Es posible que el inversor no acepte la energía de CA si cumple las configuraciones indicadas aquí y no cumple con las configuraciones de ***Grid Interface Protection***.
- La aceptación de la CA es controlada separadamente en las dos entradas del inversor Radian. Una fuente de CA que es inaceptable en una entrada puede ser aceptable en la otra si el modo de entrada o las configuraciones son diferentes.
- Ciertos modos de entrada como ***Mini Grid*** (Mini Red) pueden impedir que el inversor acepte la energía de CA aunque se cumplan las condiciones eléctricas. (Consulte la página 19.)

  Varios elementos externos al inversor pueden impedir que el inversor acepte la energía de CA aunque se cumplan las condiciones eléctricas. Algunos ejemplos son las funciones ***High Battery Transfer*** (Transferencia a batería por línea alta), ***Grid Use Time*** (Tiempo de uso de la red) o ***Load Grid Transfer*** (Transferencia de carga de la red), las que se operan mediante de la pantalla del sistema MATE3. (Consulte la página 49.) Otro ejemplo es el menú de teclas directas **AC INPUT** (Entrada de CA) de MATE3, que puede ordenar todos los inversores para desconectarlos cuando se ajusta a ***Drop*** (Caída).

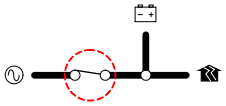
Entrada del generador



Un generador debe dimensionarse para proporcionar suficiente energía a todos los inversores, tanto para las cargas como para cargar la batería. El voltaje y la frecuencia del generador debe coincidir con las configuraciones de aceptación del inversor.

Generalmente se recomienda que el generador se dimensione al doble de la potencia en vatios del sistema inversor. Es posible que muchos generadores no puedan mantener el voltaje de CA y la frecuencia durante períodos de tiempo prolongados si están cargados en más del 80% de su capacidad nominal.

Se requiere que el generador tenga una salida estable antes de que su energía sea aceptada por el inversor. Algunos generadores con salidas menos estables o irregulares pueden no ser aceptados. El uso del modo de entrada ***Generator*** (Generador) puede ayudar con este problema.

Transferencia 

El inversor utiliza el retardo de transferencia para alternar entre los estados de inversión y de aceptar una fuente de CA. Hasta que el retardo se energiza, los terminales de salida están eléctricamente aislados de la entrada que está en uso. Cuando se cierra, los terminales de entrada y de salida se vuelven eléctricamente comunes. (Los terminales de la entrada no usada permanecen aislados durante este período). Cuando el relé cambia de estado, el retardo de transferencia física es de *aproximadamente* 25 milisegundos.

PRECAUCIÓN: Daños al equipo

El consumo de corriente más allá de la potencia nominal del relé de transferencia puede dañar el relé de transferencia. Este daño no está cubierto por la garantía. Use dispositivos de protección de un tamaño apropiado.

Los contactos del relé se limitan a 50 amperios por fase o etapa. Las cargas continuas en esa salida nunca deben exceder esta cantidad. Cuando se conecta a una fuente de CA, el inversor Radian no puede limitar la corriente de carga. Es posible una condición de sobrecarga.

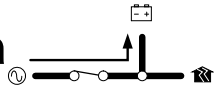
El inversor no filtra ni condiciona activamente la fuente de CA. El voltaje y la calidad de la energía recibidos por las cargas de salida es la misma que la de la fuente. Si el voltaje o la calidad no cumplen con los requisitos de entrada del inversor, este se desconectará y volverá al modo de inversión.

NOTAS:

- Para asegurar una transición más suave, puede ser aconsejable aumentar el límite de aceptación inferior del inversor. La configuración predeterminada es 108 Vca en L1 y L2. Una configuración mayor hará que el inversor realice la transferencia más rápido en caso de un problema de calidad.
- Si la fuente de CA cumple con los requisitos del inversor pero es irregular, las fluctuaciones se transferirán a las cargas. Si las cargas son sensibles, puede ser necesario mejorar la calidad de la fuente de CA.
- El modo de entrada ***Generator*** (Generador) está previsto para aceptar fuentes de CA irregulares o no filtradas, y es más probable que lo haga antes que otros modos. Esto debe tenerse en cuenta antes de usar este modo con cargas sensibles. (Consulte la página 14.)

Si la función de carga está apagada, el inversor transferirá la energía desde la fuente pero no la usará para cargar. Si la función de inversión está apagada, el inversor transferirá ("atravesará") la energía de la fuente cuando se conecte, pero no invertirá cuando se retire la fuente.

En un sistema acoplado, los esclavos se ordenan para transferir al mismo tiempo que el maestro. Si un esclavo no sensa una fuente de CA al mismo tiempo que el maestro, este continuará con la inversión y experimentará una advertencia de ***Phase Loss*** (Pérdida de fase)(consulte la página 63). Esto aparece como un evento en la pantalla del sistema MATE3.

Carga de la batería 

IMPORTANTE:

Es necesario que las configuraciones del cargador de la batería sean correctos para un tipo de batería determinado. Siga siempre las recomendaciones del fabricante de la batería. Si se hacen configuraciones incorrectas o si se dejan las configuraciones predeterminadas en fábrica, es posible que las baterías puedan sobrecargarse o subcargarse.

Corriente de carga

Las baterías o bancos de batería en general tienen un límite recomendado sobre la máxima corriente usada para cargar. A menudo este se calcula como un porcentaje o fracción de la capacidad de la batería, representado con "C". Por ejemplo, C/5 sería la cifra de la corriente de CC que es 1/5 del total de amperios-hora del banco.

Cualquier cargador debe ajustarse para que la corriente de carga pico no exceda el máximo recomendado. Si están presente múltiples cargadores (incluidos otros cargadores junto al sistema Radian), este cálculo debe adaptarse a la corriente total combinada. Es posible que sea necesario ajustar el cargador. Radian a menos del máximo. Puede usarse la pantalla del sistema para cambiar las configuraciones del cargador.

IMPORTANTE:

Si bien la corriente recomendada generalmente está representada en amperios de CC, la configuración ***Charger AC Limit*** (Límite de CA del cargador) se mide en amperios de CA, que no se miden en la misma escala. Para convertir la corriente CC recomendada a una cifra de CA utilizable, divida la cifra de CC por 4 y redondeéla. El resultado puede usarse como una configuración del cargador para el inversor Radian.

Ejemplos:

1) El banco de batería consiste en 8 x L16 baterías FLA en serie. La corriente de carga máxima recomendada es 75 Acc.

   75 ÷ 4 = 18,75 o 19 Aca.

2) El banco de baterías consiste en 12 x baterías EnergyCell 200 Re VRLA de OutBack en serie o en paralelo. La corriente de carga máxima recomendada es 90 Acc.

   90 ÷ 4 = 22,5 o 23 Aca.

La velocidad de carga de CC máxima para los modelos Radian se especifica en la Tabla 12 de la página 69. La configuración actual ***Charger AC Limit*** (Límite de CA del cargador) está disponible en el menú ***AC Input and Current Limit*** (Límite de corriente y de entrada de CA) de la pantalla del sistema MATE3. Consulte la Tabla 16 en la página 73. Estos números también se resumen en la Tabla 2 siguiente. Si se instalan múltiples inversores Radian, divida la corriente total por la cantidad de inversores y programe cada uno con el número resultante.

Tabla 2 Corrientes de carga para los modelos Radian

Modelo	Salida de CC máxima (enviada a la batería)	Entrada de CA máxima (usada de la fuente)
GS8048A	115 Acc	30 Aca
GS4048A	57,5 Acc	15 Aca

Ciclo de carga

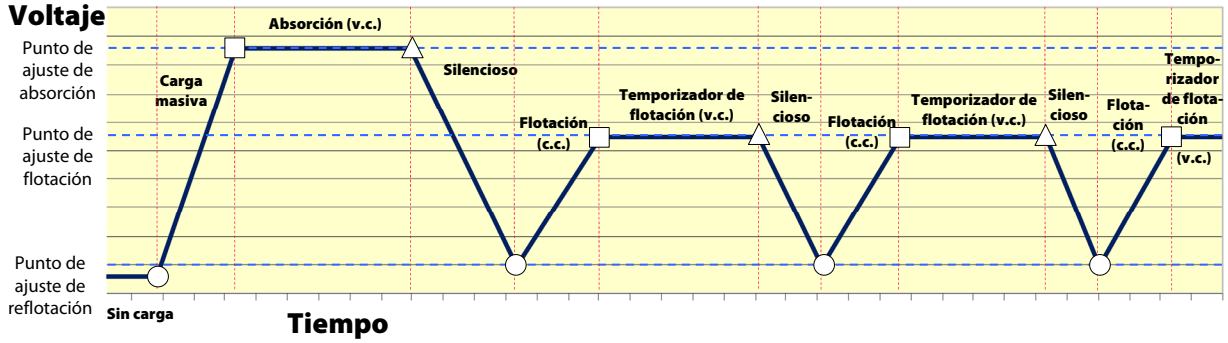
El inversor realiza un proceso de carga de la batería en "tres etapas", diseñado para baterías que utilizan una reacción química de ácido y plomo. Estas tres etapas son carga masiva (Bulk), absorción (Absorption) y flotación (Float). Estas etapas siguen una serie de pasos, que se muestran en los gráficos y se describen en el texto (consulte la página 30). En los gráficos, las transiciones entre los pasos se marcan con líneas de puntos verticales. Un círculo ○ indica que el inversor comenzó a cargar con un nuevo ajuste del voltaje. Un cuadrado □ indica que el inversor llegó al punto de ajuste (una línea de puntos horizontal. Un triángulo △ indica que el inversor detuvo el proceso de carga y ya no utiliza el punto de ajuste anterior. (La carga puede haberse detenido por varios motivos.) El voltaje de la batería debe reducirse a uno de varios puntos de ajuste bajos antes de que el inversor reinicie la carga.

Carga especializada

Las tecnologías avanzadas de baterías de tipo ion-litio, sodio-azufre y otras similares pueden requerir configuraciones del cargador que son muy diferentes de las predeterminadas del inversor o el ciclo de tres etapas en general. La sección de pasos de carga describe las selecciones y conductas individuales. Todas las configuraciones del cargador son ajustables. El rango de la selección para cada paso permite prioridades muy diferentes de las predeterminadas. Por ejemplo, el voltaje de flotación podría ajustarse más alto que el voltaje de absorción o podría omitirse completamente un paso.

Gráficos de carga

La Figura 4 muestra el progreso de los pasos del ciclo de carga en tres etapas.



c.c. = Etapa de corriente constante; el cargador puede suministrar hasta el máximo del inversor (o el ajuste máximo)
v.c. = Etapa de voltaje constante; el cargador suministra la corriente necesaria para mantener el voltaje; en general disminuye

Figura 4 Etapas de carga en el tiempo

La Figura 5 muestra el ciclo de carga empleado por el inversor cuando el elemento del menú ***Float Time*** (Tiempo de flotación) se ajusta a ***24/7***. Esta configuración elimina los pasos Silent (Silencioso) y Float Timer (Temporizador de flotación). El cargador permanece en flotación continuamente. La etapa de flotación dura hasta que se retire la fuente de CA.

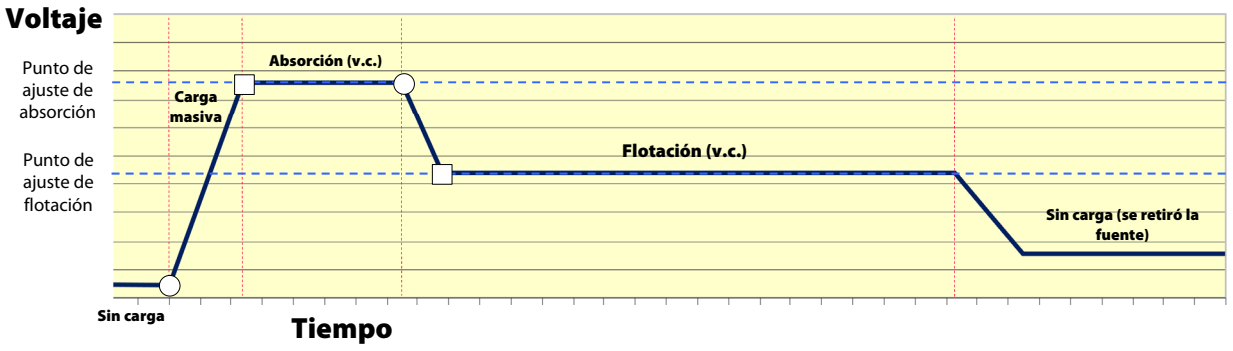

Voltaje
Punto de ajuste de absorción
Punto de ajuste de flotación
Absorción (v.c.)
Carga masiva
Flotación (v.c.)
Sin carga (se retiró la fuente)
Sin carga
Tiempo
c.c. = Etapa de corriente constante; puede suministrar hasta el límite del inversor
v.c. = Etapa de voltaje constante; solo suministra la corriente necesaria para mantener el voltaje; en general disminuye

Figura 5 Etapas de carga en el tiempo (24 horas al día, 7 días de la semana)

Pasos de la carga

Los siguientes elementos describen la operación y el uso previsto para cada paso de carga individual como se muestra en los gráficos. Tenga en cuenta que algunos ciclos de carga pueden no seguir esta secuencia exacta. Estos incluyen ciclos que se interrumpieron previamente y también cargas personalizadas. Cada paso describe como anular o personalizar el paso si se requiere una carga especializada.

Consulte la página 34 para obtener una descripción de los ciclos múltiples cuando el cargador se reinicia después de la terminación. Esta página también describe ciclos múltiples cuando el cargador se reinicia después de una interrupción.

Para varios inversores:

La carga de inversores acoplados en paralelo se sincroniza y es regida por el maestro. Las configuraciones del cargador de los inversores esclavos se ignoran; los esclavos usan las configuraciones del inversor maestro.

Sin carga

Si el inversor no está cargando, cualquiera de las siguientes condiciones puede aplicarse:

- La unidad no está conectada a una fuente de CA calificada. Si está presente un generador, es posible que no esté funcionando.
- La unidad está conectada a una fuente de CA pero está en un modo o paso (como el Silencioso) que no utiliza el cargador.
- La unidad se conecta a una fuente de CA pero el cargador se ha apagado.

Etapa de carga masiva (bulk)

Esta es la primera etapa del ciclo de carga en tres etapas. Esta es una etapa de corriente constante que incrementa el voltaje de la batería. Esta etapa generalmente deja las baterías en un 75% a 90% de su capacidad, dependiendo del tipo de batería, de la configuración exacta del cargador y de otras condiciones.

Voltaje utilizado: Configuración ***Absorb Voltage*** (Voltaje de absorción). La configuración predeterminada es 57,6 Vcc.

La corriente CC inicial puede ser tan alta como la corriente máxima del cargador, dependiendo de las condiciones. Comenzará a un alto nivel, pero caerá ligeramente mientras aumenta el voltaje. Esto no es una reducción de la carga; el cargador suministra energía constante en la etapa de carga masiva (bulk). Puede verse como un "intercambio" de potencia, el aumento del voltaje produce la disminución de la corriente para una potencia constante.

Para omitir este paso: Si se configura un ***Absorb Voltage*** igual al ***Float Voltage*** (Voltaje de flotación) el cargador procederá a través del ciclo de tres etapas normal, pero con un solo voltaje. Si se configura un ***Absorb Time*** (Tiempo del paso de absorción) en cero, el cargador omitirá las etapas de carga masiva y de absorción y procederá directamente a la etapa de flotación. Esto podría no preferirse si se intenta incluir la etapa de carga masiva pero omitir la etapa de absorción.

Etapa de absorción

Esta es la segunda etapa de la carga. Esta es una etapa de voltaje constante. La corriente varía según se necesite para mantener el voltaje, pero normalmente disminuirá a un nivel muy bajo con el tiempo. Esto "colma el tanque" y deja las baterías esencialmente al 100% de su capacidad.

Voltaje utilizado: Configuración ***Absorb Voltage*** (Voltaje de absorción). Esta configuración también es usada por la Compensación cuando está en esta etapa. (Consulte la página 38.) Para que el ciclo en tres etapas proceda normalmente, esta configuración debe mantenerse más alta que la de las configuraciones de ***Float Voltage*** (Voltaje de flotación) y ***Re-Bulk Voltage*** (Voltaje de recarga masiva).

Límite de tiempo: Configuración ***Absorb Time*** (Tiempo del paso de absorción). El temporizador cuenta hacia abajo desde el comienzo de la etapa de Absorción hasta que llega a cero. El tiempo restante puede verse en la pantalla del sistema.

El temporizador de absorción no se restablece a cero cuando la energía de CA se desconecta o reconecta. Solo se restablece a cero si se acaba o si se envía un comando externo de DETENER CARGA MASIVA (Stop Bulk), de lo contrario retiene el tiempo restante.

La configuración ***Absorb Time*** no es un período mínimo requerido para la absorción. Este solo es un límite máximo. La duración de la absorción es igual a la cantidad de tiempo que la configuración ***Re-Bulk Voltage*** excede el voltaje de la batería (hasta el límite máximo de absorción). El contador agrega más tiempo al período de absorción cuando el voltaje de la batería disminuye por debajo de esta configuración. (Consulte la página 34 para obtener más información sobre cómo funciona el temporizador).

Para omitir este paso: Si se configura un ***Absorb Time*** en un tiempo muy corto, el cargador estará un lapso mínimo en la etapa de absorción una vez que la etapa masiva se complete. Si se configura un ***Absorb Time*** en cero, el cargador omitirá las etapas de carga masiva y de absorción y procederá directamente a la etapa de flotación. Esto podría no preferirse si se intenta omitir la etapa de absorción pero retener la etapa masiva.

Silencioso

Esta no es una etapa de carga, sino un período de inactividad entre etapas. El inversor permanece conectado a la fuente de CA, pero el cargador está inactivo. Entra en esta condición al completar una etapa temporizada como absorción, flotación o compensación.

En modo silencioso, las baterías no están en un uso significativo por parte del inversor, pero tampoco se están cargando. El voltaje de la batería se reducirá naturalmente cuando no se mantiene por otros medios tales como una fuente renovable.

El término "silencioso" también se utiliza en un contexto no relacionado con respecto a los niveles de ahorro de energía. Consulte la página 41.

Voltaje utilizado: Configuración ***Re-Float Voltage*** (Voltaje de reflotación). Cuando el voltaje de la batería disminuye hasta este punto, el cargador comienza su actividad nuevamente. El punto de ajuste predeterminado es 50,0 Vcc.

Para omitir este paso: Si se configura el ***Float Time*** (Tiempo de flotación) en ***24/7***, el cargador permanecerá continuamente en flotación de manera que no avanza a los pasos silencioso, carga masiva, absorción o temporizador de flotación.

Etapa de flotación

Esta es la tercera etapa de la carga. A veces se la conoce como carga de mantenimiento. La etapa de flotación inicialmente es una etapa de corriente constante. La corriente CC inicial puede ser tan alta como la corriente máxima del cargador, dependiendo de las condiciones. Esta corriente solo es sostenida hasta que el cargador llega a la configuración de ***Float Voltage*** (Voltaje de flotación), después de lo cual el cargador cambia a la operación de voltaje constante.

La etapa de flotación equilibra la tendencia de las baterías a autodescargarse (además de equilibrar el consumo de cualquier otra carga de CC). Mantiene las baterías al 100% de su capacidad.

Voltaje utilizado: Configuración ***Float Voltage***. El punto de ajuste predeterminado es 54,4 Vcc. Esta configuración también es usada por la Compensación cuando está en esta etapa. (Consulte la página 38.) Para que el cargador funcione normalmente, es necesario que esta configuración sea mayor que la configuración de ***Re-Float Voltage*** (Voltaje de reflotación).

Límite de tiempo: Este puede variar. Si la duración de la configuración de ***Float Time*** (Tiempo de flotación) es menor que el tiempo total de las etapas de carga masiva y de absorción, el cargador no entrará en flotación y, en cambio, pasará directamente a la etapa silenciosa. Consulte Temporizador de flotación.

Para omitir este paso: Como se mencionó, el cargador no entrará en flotación si la configuración ***Float Time*** es menor que los tiempos de carga masiva y de absorción totales. Al reducir la configuración ***Float Time*** a cero, el inversor entrará en estado silencioso apenas finaliza la etapa de absorción. El inversor no realizará las partes de corriente constante ni de voltaje constante de la flotación.

Si se configura un ***Absorb Voltage*** (Voltaje de absorción) igual al ***Float Voltage*** el cargador procederá a través del ciclo de tres etapas normal, pero con un solo voltaje.

Temporizador de flotación

Esta no es una etapa separada de la carga. En la Figura 4 de la página 30, está marcada como un paso separado para indicar cuando el cargador cambia la carga de corriente constante a voltaje constante. Cuando ocurre esto, la corriente varía según se necesite para mantener el ***Float Voltage*** (Voltaje de flotación), pero normalmente disminuirá a un nivel bajo.

NOTA: El temporizador de flotación comienza a ejecutarse en cualquier momento en que el voltaje de la batería excede el punto de ajuste de ***Float Voltage***. Esto generalmente significa que comienza a ejecutarse durante la etapa de carga masiva (Bulk), una vez que el voltaje de la batería aumenta sobre ese nivel. Con frecuencia el temporizador vencerá antes de completarse las etapas de carga masiva y de absorción. Si ocurre esto, el cargador no ingresará a flotación sino que irá directamente a modo silencioso. El cargador solo pasa tiempo en la etapa de flotación si el temporizador aún se está ejecutando.

Límite de tiempo: Configuración ***Float Time*** (Tiempo de flotación). El cargador pasará a silencioso una vez que el temporizador terminó (si aún no está en progreso otra etapa). El temporizador de flotación se restablece a su cantidad máxima cuando las baterías disminuyen a la configuración de ***Voltaje de reflotación*** (Re-Float Voltage).

Para omitir este paso: Si se configura el ***Float Time*** en 24 horas al día, 7 días de la semana el cargador permanecerá continuamente en flotación de manera que el temporizador de flotación ya no es aplicable. (El cargador también omite las etapas de carga masiva (Bulk), absorción (Absorption) y silenciosa (Silent). Sin embargo, el cargador puede iniciar una única carga de tres etapas si se cumplen los criterios, después de la cual volverá nuevamente a flotación continua.

Silencioso

Luego de la finalización del temporizador de flotación, la unidad ingresa (o reingresa) en la etapa Silencioso. El inversor permanece conectado a la fuente de CA, pero el cargador está inactivo.

La unidad continuará realizando el ciclo entre Flotación y Silencioso mientras se encuentre presente la fuente de CA.

Nuevo ciclo de carga

Si la fuente de CA se pierde o se desconecta, la unidad regresará al modo de inversión si se encuentra activo. El voltaje de la batería comenzará a disminuir debido a las cargas o a la pérdida natural. Cuando la fuente de CA se restablezca, el inversor regresará al ciclo de carga.

Re-Bulk (Recarga masiva)

Si el voltaje de la batería disminuye debido a la descarga, el inversor reiniciará el ciclo apenas la fuente de CA se encuentre disponible, comenzando en la etapa masiva (Bulk).

Voltaje utilizado: Configuración ***Re-Bulk Voltage*** (Voltaje de recarga masiva). El punto de ajuste predeterminado es 49,6 Vcc.

Si las baterías no disminuyen al punto de Recarga masiva (Re-Bulk), el cargador no ingresará a la etapa de Carga masiva (Bulk) y volverá a la etapa anterior.

Temporizador de absorción

Límite de tiempo: Configuración ***Absorb Time*** (Tiempo del paso de absorción). El cargador no necesariamente realizará su secuencia completa, debido a que esta configuración no es un período mínimo requerido para la absorción. Este solo es un límite máximo. La duración de la absorción es igual a la cantidad de tiempo que el voltaje de la batería fue menor que la configuración ***Re-Bulk Voltage*** (Voltaje de recarga masiva), hasta el límite máximo.

Si el temporizador de absorción terminó en el ciclo anterior, no se reinicia posteriormente y retiene un "tiempo de ejecución restante" de cero. Cuando el voltaje de la batería disminuye hasta Recarga masiva (Re-Bulk) o menos, el temporizador de absorción comenzará a incrementar el tiempo. Mientras las baterías permanecen por debajo de este voltaje, el temporizador de absorción incrementará una cantidad de tiempo equivalente. Esto controla la duración de la etapa de absorción. El propósito es evitar un ciclo "ciego" que funcionara independientemente de las condiciones. El cargador evita mantener las baterías con voltajes altos durante un tiempo excesivo o innecesario.

El temporizador de absorción continúa esta operación aunque el cargador aún esté encendido. Por ejemplo, si el cargador está en la etapa de flotación y no hay un drenaje significativo de la batería, el cargador puede no estar en condiciones de mantener las baterías en el voltaje de flotación. Una vez que las baterías caen por debajo del punto de recarga masiva (Re-Bulk), el temporizador de absorción comenzará a acumular tiempo. (Sin embargo, la acumulación será menor, debido a que también hará que el cargador reingrese a la etapa de carga masiva).

Los restantes pasos de carga procederán como se describió en las páginas anteriores.

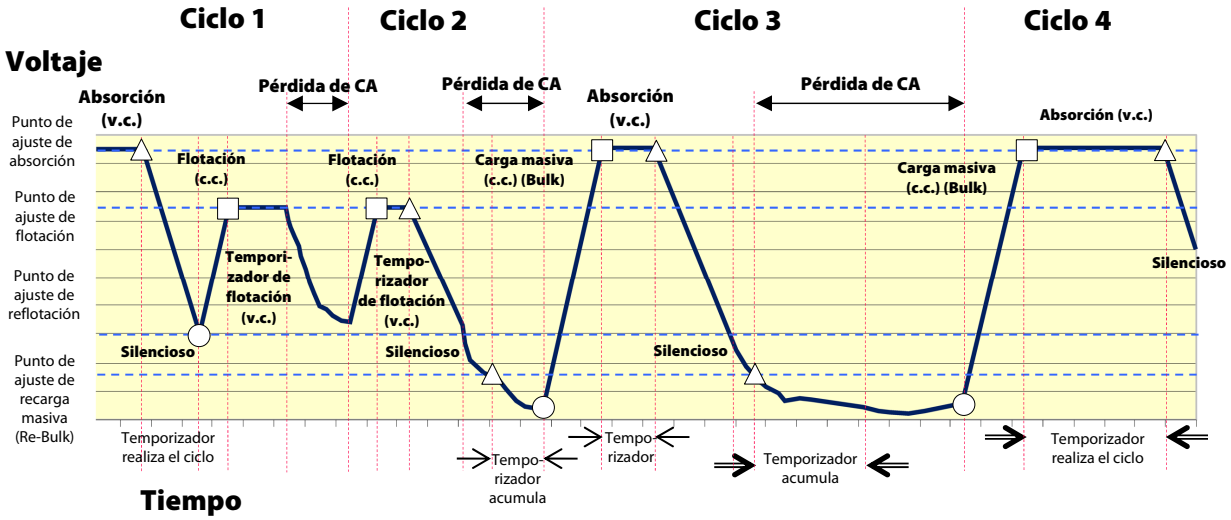


Figura 6 Ciclos de carga repetidos

Ejemplo de ciclos múltiples

- En la Figura 6 (ciclo 1), el cargador inicialmente completa la etapa de absorción. Cuando finaliza el temporizador de absorción, el cargador pasa a silencioso hasta que el voltaje de la batería disminuya a la configuración de ***Re-Float*** (Reflotación). El temporizador de flotación se restablece a su máximo. El cargador ingresa en la etapa de Flotación y procede hasta que esta etapa es interrumpida por una pérdida de energía de CA.
- El ciclo 2 comienza cuando se restablece la fuente de CA. Durante la pérdida de CA, el voltaje de la batería no disminuyó a la configuración de ***Re-Float***, de manera que el ***Float Time*** (Tiempo de flotación) retiene el resto del ciclo anterior. El cargador regresa a la etapa de Flotación y la completa cuando su temporizador termina. Luego ingresa en Silencioso.

  Durante el período Silencioso, nuevamente se pierde la CA. El voltaje de la batería disminuye hasta que llega al punto de ajuste de Recarga masiva (Re-Bulk). Esto hace que el cargador se prepare para un nuevo ciclo de tres etapas desde el comienzo, pero no puede hacerlo hasta que se restablezca la fuente de CA.

  En el Ciclo 1, había terminado el ***Absorb Time*** (Tiempo del paso de absorción). No se reinició posteriormente y retuvo un "tiempo de ejecución restante" de cero. Cuando el voltaje de la batería disminuye hasta ***Recarga masiva*** (Re-Bulk) o menos, el temporizador de absorción comenzará a acumular tiempo de ejecución. El primer conjunto de flechas en la parte inferior del gráfico muestra la cantidad de tiempo acumulado en el temporizador de absorción al final del ciclo 2.
- El ciclo 3 comienza cuando se restablece nuevamente la fuente de CA. El cargador comienza un nuevo ciclo ingresando a la etapa de carga masiva (Bulk). Cuando ingresa a la etapa de absorción, la cantidad de tiempo transcurrida en esta etapa es igual a la cantidad de tiempo acumulado al final del ciclo 2. (El espacio entre el primer y el segundo conjunto de flechas es igual). La etapa de absorción finaliza cuando finaliza el temporizador.

  Esto significa que la duración de la absorción puede ser más corta que la configuración de ***Absorb Time***. Durante la pérdida de CA intermitente, las baterías pueden no usarse lo suficiente para necesitar una recarga completa.

  En este ejemplo, la duración también fue más prolongada que la configuración del ***Float Time***. Debido a que el temporizador de flotación comenzó a ejecutarse cerca del comienzo del ciclo 3 (cuando las baterías excedieron la configuración del ***Float Voltage*** (Voltaje de flotación), el ***Float Time*** también finalizó. El cargador no ingresa a la etapa de flotación y pasa al período silencioso.

  Durante el período silencioso, nuevamente se pierde la CA. El voltaje de la batería disminuye hasta que llega al punto de ajuste de ***Re-Bulk*** (Recarga masiva), solicitando un nuevo ciclo de carga. El temporizador de absorción acumula tiempo de ejecución mientras las baterías están por debajo de este punto de ajuste.

El primer conjunto de flechas de barra doble en la parte inferior del gráfico muestra la cantidad de tiempo acumulado en el temporizador de absorción. Tenga en cuenta que el temporizador deja de acumular mucho antes del comienzo del ciclo 4, cuando se restablece la fuente de CA. La acumulación del temporizador de absorción no puede exceder la configuración de ***Absorb Time***.

- Cuando comienza el ciclo 4, el cargador procede a través de la etapa de carga masiva (Bulk) y luego pasa a la etapa de absorción. (El espacio entre el primer y el segundo conjunto de flechas con barra doble es igual). La duración de la absorción es igual al ***Absorb Time***, que es el máximo tiempo permitido. Al finalizar el ciclo 4, el ***Float Time*** ha vencido, con lo cual el cargador pasa el período silencioso.

Compensación (Equalize)

La compensación es una sobrecarga controlada que forma parte del mantenimiento regular de la batería. La compensación le brinda a las baterías un voltaje mucho más alto que el normal y mantiene este alto voltaje durante un tiempo. Esto tiene como resultado retirar los compuestos inertes de las placas de la batería y reducir la estratificación en el electrolito.

La compensación sigue el mismo patrón de la carga estándar en tres etapas, como se muestra en las figuras de la página 30. Sin embargo, en lugar de los puntos de ajuste de tiempo y voltaje de absorción, es controlado por las configuraciones de ***Equalize Voltage*** (Voltaje de compensación) y ***Equalize Time*** (Tiempo de compensación) en el sistema MATE3.

El inversor Radian puede realizar compensaciones (offset) cuando se encuentra en este proceso de compensación. (Consulte la página **Error! Bookmark not defined.**.) El ***Equalize Voltage*** también es el voltaje de referencia para compensar (offset) durante este proceso.

Este proceso debe iniciarse manualmente utilizando la pantalla del sistema. El inversor no puede programarse para la compensación automática de la batería. Esta es una medida de seguridad.

La compensación normalmente se realiza solo en baterías líquidas de plomo-ácido. El cronograma de compensación varía con el uso y tipo de batería, pero generalmente se realiza cada pocos meses. Si se realiza correctamente, este proceso puede extender considerablemente la vida útil de la batería.

En general la compensación no se realiza en baterías con tecnología de níquel o cualquier tipo de batería sellada.

PRECAUCIÓN: Daños a la batería

- No compense las baterías EnergyCell de OutBack de ningún modelo.
- No compense ningún tipo de batería sellada (VRAL, AGM, Gel u otras) a menos que esté autorizado por el fabricante. Algunas baterías pueden sufrir daños graves con la compensación.
- Comuníquese con el fabricante de la batería para recibir recomendaciones sobre el voltaje, duración, cronograma y conveniencia de la compensación. Siga siempre las recomendaciones del fabricante para la compensación.

Compensación de la temperatura de la batería

El rendimiento de la batería cambiará cuando la temperatura varíe por encima o por debajo de la temperatura ambiente (77 °F o 25 °C). La compensación de temperatura es un proceso que ajusta la carga de la batería para corregir estos cambios.

Cuando la batería está más fría que la temperatura ambiente, su resistencia interna se eleva y el voltaje cambia más rápido. Esto hace que sea más fácil para el cargador llegar a sus puntos de ajuste de voltaje. Sin embargo, mientras se logra este proceso, no proporcionará toda la corriente que necesita la batería. Como resultado, la batería tenderá a tener una carga insuficiente.

Por el contrario, cuando la batería está más caliente que la temperatura ambiente, su resistencia interna disminuye y el voltaje cambia más lentamente. Esto hace más difícil para el cargador alcanzar sus puntos de ajuste de voltaje. Continuará proporcionando energía mientras transcurre el tiempo hasta alcanzar a los puntos de ajuste de la carga. Sin embargo, esto tiende a ser mucho más de lo que la batería necesita, lo que significa que tenderá a sobrecargarse.

El inversor Radian, cuando está equipado con el sensor remoto de temperatura (RTS) compensará los cambios de temperatura. El RTS está acoplado a una única batería cerca del centro del banco, para lograr una temperatura representativa. El inversor Radian tiene un puerto asignado para instalar el RTS.

Si se instala en un sistema con varios inversores, se necesita un solo RTS. Debe conectarse a un inversor maestro y controlará automáticamente la carga de todos los esclavos y todos los controladores de carga.

Cuando carga, el sistema del inversor con un RTS ajustará el voltaje de carga inversamente con los cambios de la temperatura. El voltaje de la carga **aumentará** 5 mV por cada reducción de 1 grado Celsius por celda de la batería. De modo similar, el voltaje **disminuirá** 5 mV por cada aumento de 1 grado Celsius por celda.

Esta configuración afecta los puntos de ajuste ***Absorption*** (Absorción), ***Float*** (Flotación), y ***Equalization*** (Compensación). Los puntos de ajuste ***Sell Voltage*** (Voltaje de devolución) y ***Re-Float Voltage*** (Voltaje de reflotación) no son compensados por la temperatura. Los puntos de ajuste ***Equalization*** no se compensan en los controladores de carga de OutBack.

- En un sistema de 48 Vcc (24 celdas, 2 voltios cada una), esto significa 0,12 voltios por cada grado Celsius por encima o por debajo de 25 °C. La compensación máxima es de ± 2,4 Vcc.

EJEMPLOS:

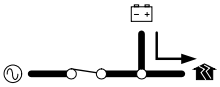
- Un sistema de 48 Vcc con baterías a 15 °C compensará su carga en 1,2 Vcc **por encima** de los puntos de ajuste.
- Un sistema de 48 Vcc con baterías a 40 °C compensará su carga en 1,8 Vcc **por debajo** de los puntos de ajuste.

Inclinación

Algunas baterías requieren diferentes cantidades de compensación. El controlador de carga FLEXmax Extreme de OutBack tiene una tasa ajustable de compensación ("inclinación") y no se limita a 5 mV. El controlador FLEXmax Extreme puede conectarse en red con el equipo Radian y el concentrador de comunicaciones HUB. Si se hace esto, el sistema Radian puede importar la configuración de inclinación del controlador de carga FLEXmax Extreme.

NOTA:

La compensación de temperatura también se aplica a la función de carga de la batería. Otros puntos de ajuste del inversor, como las funciones AUX, no se compensan por temperatura.

Offset 

Esta operación se diseñó para usar la energía excedente de la batería para alimentar las cargas cuando está presente una fuente de CA. Esto permite al sistema tomar ventaja de las fuentes de energía renovables, en efecto "compensado" la dependencia de la fuente de CA.

Una fuente de energía renovable aumentará el voltaje de la batería mientras las carga. Cuando el voltaje excede un voltaje de referencia designado, el inversor Radian comienza a extraer energía de las baterías (descargándolas) y emplea la energía para compensar el uso de la fuente de CA. Las baterías se mantienen en equilibrio y dentro del voltaje de referencia.

El inversor utiliza el excedente de energía de CC para compensar de acuerdo a las siguientes normas:

- Si la demanda de carga es mayor que la energía exportada, se reduce el uso de la fuente de CA del inversor. La cantidad de energía exportada "compensa" la misma cantidad de demanda en la fuente de CA. (A veces se la conoce como "devolución de las cargas").
- Si el exceso de energía CC (y energía exportada) es igual o mayor que la demanda de carga y el sistema Radian está en modo de entrada de ***Grid Tied*** (Conexión a la red), el inversor venderá la energía adicional a la red eléctrica de la empresa de servicios públicos. Esta es la prioridad clave del modo de ***Grid Tied***.

El inversor Radian utiliza varios puntos de ajuste como voltajes de referencia para la operación de compensación, en particular las configuraciones del cargador de la batería.

- Las configuraciones del cargador ***Absorb Voltage*** (Voltaje de absorción), ***Float Voltage*** (Voltaje de flotación), y ***Equalize Voltage*** (Voltaje de compensación) (como se muestra en la pantalla del sistema) se usan todos como voltajes de referencia. Normalmente el cargador regula a estos puntos de ajuste al agregar energía a las baterías. La compensación (offset) hace lo opuesto: utiliza los mismos puntos de ajuste pero regula el voltaje al *eliminar* la energía de las baterías.
- Si ninguno de los temporizadores del cargador de la batería está activo, el voltaje de compensación es ***Sell Voltage*** (Vender voltaje) en el menú ***Grid-Tie Sell*** (devolución de conexión a la red). Esto es verdad en cualquier modo de entrada donde se usa la compensación (offset), no solo en el modo de entrada ***Grid Tied.***
- El modo ***Grid Zero*** (Red cero) solo utiliza un único voltaje de referencia para la compensación, la configuración ***DoD Volts*** (Voltios de ND).

NOTAS:

- La operación de compensación (offset) no se encuentra disponible en los modos de entrada ***Generator*** (Generador), ***UPS*** y ***Backup*** (Respaldo).
- La operación de compensación (offset) se encuentra disponible en los modos ***Support*** (Soporte), ***Grid Tied*** y ***Grid Zero***.
- La operación de compensación se encuentra disponible en el modo ***Mini Grid*** (Mini red). Sin embargo, puede no usarse con frecuencia debido a que la prioridad de ***Mini Grid*** es evitar el uso de la red eléctrica.
- El elemento del menú ***Grid-Tie Enable*** (Activar conexión a la red) debe ajustarse en ***Y***(sí) para que funcione la compensación (offset). Esto es verdad aunque el inversor no se use en un modo o aplicación conectado a la red.

Tabla 3 Interacción de la compensación (offset) con la fuente de CA

Modo	Exceso de CC ≥ cargas	Exceso de CC < cargas
Generator (Generador)	N/A; la operación de compensación no funciona	
Support (Soporte)	Compensa el uso de la carga, pero también usa CC y baterías como soporte de la fuente de CA en base a las configuraciones del modo ***Support***	
Grid Tied (Conexión a la red)	Devuelve el excedente de la fuente de CA (red); permanece conectado	Compensa cargas con cualquier energía disponible
UPS	N/A; la operación de compensación no funciona	
Backup (Backup)	N/A; la operación de compensación no funciona	
Mini red eléctrica (Mini Grid)	Compensa cargas con cualquier energía disponible; no aplicable si se desconecta de la red eléctrica de la empresa de servicios públicos	
Red eléctrica cero (Grid Zero)	Compensa el uso de la carga, pero solo de acuerdo a la configuración ***Voltios de ND***	

Instalaciones de inversores múltiples (acoplamiento)

Los inversores múltiples en un único sistema pueden soportar cargas mayores de lo que un solo inversor puede manejar. La instalación de inversores en esta configuración se llama "acoplamiento". El acoplamiento de los inversores se refiere al modo en que se cablean dentro del sistema y luego se programan para coordinar la actividad. El acoplamiento permite que todas las unidades funcionen juntas como un sistema. Los modelos GS8048A y GS4048A pueden acoplarse hasta diez unidades en paralelo para obtener una mayor capacidad.

El acoplamiento requiere un concentrador de comunicaciones HUB de OutBack, además de una pantalla del sistema MATE3. Usualmente hay otras instrucciones de acoplamiento especializadas durante la instalación.

- Un sistema de cuatro unidades o menos puede usar el HUB4.
- Los sistemas de hasta diez unidades requieren el HUB10 o HUB10.3.
- Todas las interconexiones entre los productos se hacen mediante el cable no cruzado CAT5.

Es necesario que a cada inversor se le asigne un estado: "maestro" o "esclavo". El maestro es la unidad principal y la que se usa más intensivamente. Los inversores esclavos proporcionan asistencia cuando las cargas son más de lo que el maestro puede manejar solo. La programación comprende el uso del sistema MATE3 para asignar un estado y un valor de acoplamiento al inversor en cada puerto.

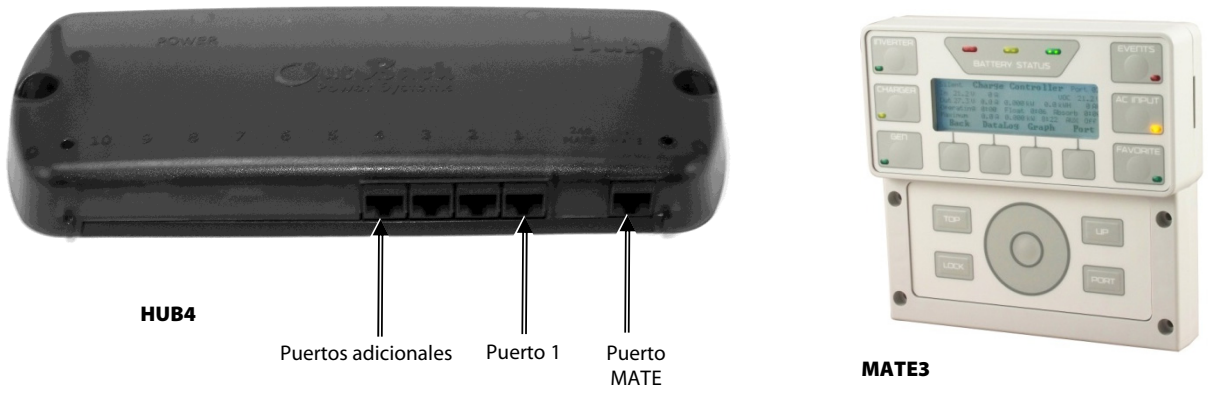


Figura 7 HUB4 y MATE3 de OutBack

IMPORTANTE:

- El inversor maestro siempre debe conectarse al puerto 1 en el producto HUB. Conectarlo en otro lado o conectar un esclavo al puerto 1, dará como resultado una retroalimentación o errores de voltaje de salida que apagarán el sistema de inmediato.
- Todos los inversores Radian acoplados deben tener la misma revisión del firmware. Si se acoplan inversores con diferentes revisiones del firmware, las unidades con una revisión diferente del maestro no funcionarán. El MATE3 mostrará el siguiente mensaje:

  Se detectó un desajuste de firmware del inversor. Los inversores X, Y, Z [2] están desactivados. (An inverter firmware mismatch has been detected. Inverters X, Y, Z are disabled.) Visite *www.outbackpower.com* para obtener el firmware actual del inversor.
- La instalación de múltiples inversores sin acoplarlos (o acoplarlos en forma incorrecta) producirá errores similares y el apagado del sistema.
- Ni el GS8048A ni el GS4048A pueden acoplarse con el modelo anterior GS8048. El

2 Aquí se enumeran las designaciones de puertos para los inversores desajustados.

	GS8048 puede compartir un concentrador de comunicaciones HUB con los modelos actuales sin estar acoplados siempre que esté cableado en forma independiente. ➢ El GS8048A puede acoplarse en paralelo con el GS4048A. ➢ Si bien el acoplamiento permite una mayor capacidad, las cargas, el cableado y los dispositivos de protección de sobrecorriente aún deben dimensionarse apropiadamente. Pueden requerirse terminaciones o barras de conexión adicionales. La sobrecarga puede hacer que los interruptores se abran o que los inversores se apaguen.

Acoplamiento en paralelo (doble acoplamiento, mayor)

En el acoplamiento en paralelo, se acoplan dos o más inversores para crear un único grupo común de salidas de CA.

- Los inversores comparten una entrada común (fuente de CA) en L1 y L2. Los inversores ejecutan cargas en las conexiones de salida de L1 y L2 en común. El inversor maestro proporciona la salida principal. Los esclavos están conectados a las mismas salidas L1 y L2 y asisten al maestro.
- Las salidas de los esclavos están controladas directamente por el maestro y no pueden funcionar independientemente.
- Los inversores esclavos pueden entrar en modo de ahorro de energía cuando no están en uso. El maestro puede activar los esclavos en base a la demanda de carga. Esto reduce el consumo de energía inactiva y mejora la eficiencia del sistema.
- Hasta diez inversores pueden instalarse en una disposición en paralelo.

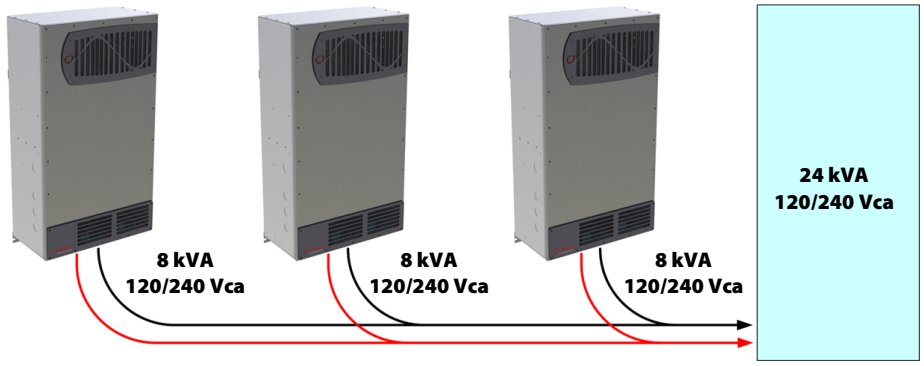


Figura 8 Ejemplo de disposición de acoplamiento en paralelo (tres inversores)

Ahorro de energía

Cada inversor consume aproximadamente 30 vatios de energía inactiva mientras permanece encendido, aunque no esté invirtiendo o cargando activamente. La función de ahorro de energía permite la opción de poner parte de un sistema paralelo en un estado de inactividad conocido como modo Silencioso. Este modo minimiza el consumo inactivo. Los inversores se encenderán nuevamente cuando las cargas necesiten energía. (El término "silencioso" también se utiliza en un contexto no relacionado durante la carga de la batería. Consulte la página 32.)

- Cuando la carga aumenta en 2,5 kW aproximadamente, el inversor maestro activa uno o más módulos adicionales para la asistencia. Cuando la carga disminuye a una menor potencia (detectado por el maestro), los módulos se desactivan y regresan al modo Silencioso. Si la carga adicional aumenta aproximadamente 2,5 kW se activarán módulos adicionales.
- El primer módulo en el maestro no ingresa al modo Silencioso. Permanece activo a menos que se apague específicamente.
- El orden en el cual se activan los módulos adicionales (o retornan al modo Silencioso) es controlado mediante la programación en el sistema MATE3. Se les da un "rango" a los inversores, o número de nivel. Los números de rango menor se activan cuando se aplican cargas menores. Los rangos mayores solo se activan cuando la carga aumenta a un nivel alto.

IMPORTANTE:
La funcionalidad de ahorro de energía es diferente entre los modelos Radian. El equipo Radian GS4048A contiene solo un módulo de 4 kW. Activar un módulo es lo mismo que activar el inversor completo. El equipo GS8048A contiene dos módulos y funciona en forma diferente. No debe confundirse el comportamiento de cada uno. Consulte la Figura 10 y Figura 11 para ver las diferencias.

	Maestro	Esclavo 1	Esclavo 2	Esclavo 3
Carga mínima	Encendido	Apagado	Apagado	Apagado
Carga en aumento	Encendido	Encendido	Apagado	Apagado
Carga alta	Encendido	Encendido	Encendido	Apagado
Carga máxima	Encendido	Encendido	Encendido	Encendido

Figura 9 Niveles y cargas de ahorro de energía

Los umbrales reales de vatios y amperios para activar cada modelo se describen en las páginas siguientes.

IMPORTANTE:
Se recomienda especialmente utilizar el asistente de configuración de MATE3 para configurar esta función. Es esencial ajustar los niveles de ahorro de energía de los esclavos en orden secuencial. La imposibilidad de ajustarlos correctamente causará un rendimiento errático del sistema. El asistente de configuración programa automáticamente las prioridades correctas. (Consulte el manual del propietario de MATE3.)

Para ajustar manualmente estos elementos sin el asistente de configuración:

En la pantalla del sistema MATE3, la pantalla ***Power Save Ranking*** (Rango de ahorro de energía) usa las selecciones del ***Power Save Level*** (Nivel de ahorro de energía) para asignar los rangos del inversor. La pantalla indica ***Master Power Save Level*** (Nivel de ahorro de energía del maestro) o ***Slave Power Save Level*** (Nivel de ahorro de energía del esclavo), dependiendo de la designación de acoplamiento del inversor.

- ***Master Power Save Level*** aparece en un inversor que se ajusta como maestro (configuración por defecto). En el sistema acoplado, esta selección solo debe aparecer en el inversor que utiliza el Puerto 1 del concentrador de comunicaciones. El rango de los números de rango es de 0 a 31. El valor predeterminado es 0. El maestro normalmente se deja a este valor.
- ***Slave Power Save Level*** aparece en un inversor que se ajusta como esclavo. El rango de los números de rango es de 0 a 31. (El valor predeterminado es 1).
- Los rangos se priorizan de modo que los números más bajos se encienden más rápido y los más altos se encienden después.
  La unidad de menor rango no entrará en modo silencioso y permanecerá encendida a menos que se indique otra cosa. Se espera que la unidad de menor rango sea el maestro. Las prioridades son las mismas en ambas pantallas, por lo tanto, si P01 (maestro) se ajusta en 0 y P02 (esclavo) se ajusta en 1, el esclavo se encenderá más tarde. Debido a que el elemento ***Master*** (Maestro) es el único que se ajusta en 0, es fácil asegurar que todas las otras unidades además del maestro, pasan a silencioso.

	IMPORTANTE: Ajuste el rango del maestro en 0 y disponga llos rangos de los esclavos en orden (1, 2, 3, 4, etc.). Otro orden puede frustrar el propósito del modo de ahorro de energía. Dejar el maestro en 0 hace que se encuentren disponibles 4 kW de energía del maestro; los otros inversores no deben estar activos. Si un esclavo posee un rango más bajo (priorizado más alto) que el maestro, el esclavo no pasará a modo silencioso. **NOTA:** No tenga en cuenta esta regla si la instalación requiere que algunos de los esclavos están activos en forma continua.
	IMPORTANTE: No proporcione a los inversores esclavos los mismos números de rango. Si, por ejemplo, varios esclavos se clasifican como 1, todos se encenderán al mismo tiempo. Una vez que se enciendan, la carga dividida haría que el maestro detectara una carga mínima en su salida, de manera que apagaría todos los esclavos, en cuyo momento el maestro indicaría nuevamente una carga alta. Esto podría rápidamente agravarse a un ciclo rápido de encendido/apagado de los inversores y podría causar problemas a largo plazo en el sistema.

Figura 10 GS4048A Prioridad de ahorro de energía

La Figura 10 muestra un sistema de cuatro inversores GS4048A (el maestro y tres esclavos) en un sistema en paralelo con una conexión de carga en común. Las etiquetas en la parte superior indican el rango de cada unidad. Las notas en la parte inferior muestran cómo se activan las unidades en secuencia mientras se aplican cargas de 2,5 kW aproximadamente.

La última línea indica que las cargas de aproximadamente 7 a 8 kW están presentes en el sistema, y hacen que se activen los cuatro inversores.

Notas adicionales para el sistema Radian GS8048A

El sistema GS8048A tiene dos módulos. Los módulos se controlan individualmente. La función de ahorro de energía activará un módulo por vez, y tiene disponibles 4 kW adicionales de energía por cada aumento de carga de aproximadamente 2,5 kW.

La Figura 11 muestra un sistema de cuatro inversores GS84048A (el maestro y tres esclavos) en un sistema en paralelo con una conexión de carga en común. Las etiquetas en la parte superior indican el rango de cada unidad. Las notas en la parte inferior muestran cómo se activan las unidades en secuencia mientras se aplican cargas de 2,5 kW aproximadamente.

- La primera línea muestra poca carga y solo está activado el primer módulo en el maestro.
- La segunda línea muestra cuando comienza a aplicarse la carga. El segundo módulo en el maestro está activado.
- La tercera línea muestra una carga en aumento. El primer módulo en el esclavo 1 está activado.
- La cuarta línea muestra una carga aún mayor. El esclavo 1 está completamente activado.

En general, se aplican aproximadamente 5 kW de cargas para activar totalmente un inversor esclavo adicional.

- En el ejemplo que se muestra en Figura 11, se aplicó una carga de 8 kW, activando totalmente al primer esclavo.
- En este ejemplo, se necesitarían cargas de 17 a 18 kW aproximadamente para encender todos los inversores.

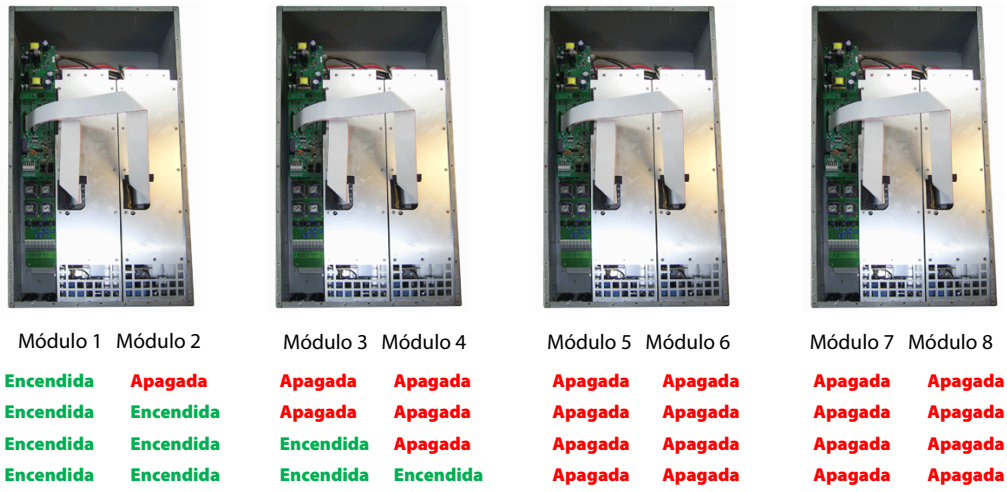

Maestro
Ahorro de energía del maestro = 0
Esclavo 1
Ahorro de energía del esclavo = 1
Esclavo 2
Ahorro de energía del esclavo = 2
Esclavo 3
Ahorro de energía del esclavo = 3
Módulo 1 Módulo 2
Módulo 3 Módulo 4
Módulo 5 Módulo 6
Módulo 7 Módulo 8
Carga mínima Encendida Apagada Apagada Apagada Apagada Apagada Apagada Apagada
aprox. 2,5 kW (12 Aca) Encendida Encendida Apagada Apagada Apagada Apagada Apagada Apagada
aprox. 5 kW (24 Aca) Encendida Encendida Encendida Apagada Apagada Apagada Apagada Apagada
aprox. 7 a 8 kW (36 Aca) Encendida Encendida Encendida Encendida Apagada Apagada Apagada Apagada

Figura 11 GS8048A Prioridad de ahorro de energía

Configuración de esclavos específicos para que permanezcan activos:

Es posible aumentar la prioridad de un esclavo y forzarlo a activarse. Esto se lleva a cabo configurando una rango del maestro mayor que la de ese esclavo. Sin embargo, la escala ***Master Power Save Level*** (Nivel de ahorro de energía del maestro) no es la misma que el nivel de ***Slave*** (Esclavo). Las configuraciones del nivel ***Slave*** son aplicables a todo el inversor. Las configuraciones del nivel ***Master*** (Maestro) se aplican para cada módulo.

Esto significa que, al aumentar el maestro en un rango, solo se encenderá un módulo adicional. Para encender completamente un inversor esclavo, el maestro debe estar aumentado en dos rangos. Vea la página siguiente.

En la Tabla 4, en lugar de cargas, a la izquierda de cada línea se muestra el maestro aumentado en un rango. (Este ejemplo es el mismo que el de la Figura 11.)

La última línea de la tabla muestra el maestro aumentado a 3, que es igual que el rango del esclavo más alto. Sin embargo, esto solo activa el primero de los tres esclavos. Sería necesario ajustar el maestro a un rango 7 para activar todos los esclavos.

Tabla 4 Cambio de los niveles de ahorro de energía del maestro(GS8048A)

Maestro			**Esclavo 1**			**Esclavo 2**			**Esclavo 3**		
Ahorro de energía	Módulo **1**	Módulo **2**	Ahorro de energía	Módulo **3**	Módulo **4**	Ahorro de energía	Módulo **5**	Módulo **6**	Ahorro de energía	Módulo **7**	Módulo **8**
0	Encendido	Apagado	1	Apagado	Apagado	2	Apagado	Apagado	3	Apagado	Apagado
1	Encendido	Encendido	1	Apagado	Apagado	2	Apagado	Apagado	3	Apagado	Apagado
2	Encendido	Encendido	1	Encendido	Apagado	2	Apagado	Apagado	3	Apagado	Apagado
3	Encendido	Encendido	1	Encendido	Encendido	2	Apagado	Apagado	3	Apagado	Apagado

Terminales auxiliares

El inversor Radian tiene dos conjuntos de terminales, que responden a diferentes criterios y controlan muchas operaciones. Los terminales de 12V AUX proporcionan una salida de 12 Vcc que puede suministrar hasta 0,7 Acc para controlar las cargas externas. Los terminales RELÉ AUX son contactos "secos" con una capacidad de corriente nominal de hasta 10 amperios (a 250 Vca o 30 Vcc). Cada conjunto de terminales tiene su propio conjunto de criterios programados. Cada uno tiene opciones idénticas disponibles. (Cuando las opciones que se describen a continuación se refieren genéricamente a la "salida AUX", se refiere a cualquier conjunto de terminales.)

Cada salida AUX tiene tres estados: continuo ***Off*** (Apagado), continuo ***On*** (Encendido) y ***Auto***, que permite activar esa salida mediante las funciones auxiliares automáticas. (Todas las funciones están configuradas en forma predeterminada en ***Auto***.) Estos elementos se basan en el sistema Radian y se accede a ellas mediante la pantalla del sistema. La pantalla del sistema y otros dispositivos también tienen una programación, como el AGS, que puede controlar las salidas AUX. Para evitar conflictos, la salida debe estar en ***Off*** cuando la función AGS está activa. (Consulte la página 49.)

Para las funciones automáticas del sistema Radian, las aplicaciones normales incluyen enviar una señal de arranque a un generador, o poner en marcha un pequeño ventilador para refrigera las baterías. Cuando se consideran estas aplicaciones, planee los requisitos de conexión y la programación con la pantalla del sistema.

Los terminales AUX tienen una serie de puntos de ajuste utilizados por varias funciones. Ambos conjuntos de terminales tienen las mismas opciones disponibles, pero se programan en forma independiente. No todas las funciones utilizan todos los puntos de ajuste. Cada descripción de modo AUX a continuación brindará detalles de los puntos de ajuste que esa función utiliza.

- ~ Configuraciones de bajo voltaje de CC
- ~ Configuraciones de alto voltaje de CC
- ~ Configuraciones de retardo de encendido, en incrementos de 0,1 minutos
- ~ Configuraciones de retardo de apagado, en incrementos de 0,1 minutos

Estas configuraciones no son compensadas por temperatura. La compensación solo se usa para la carga de batería del inversor.

Tiene nueve funciones, cada una destinada a una aplicación diferente. (Las salidas de 12V AUX y RELÉ AUX están ajustadas en forma predeterminada a diferentes selecciones.) Estas funciones se resumen en la Tabla 5 de la página 48.

- ➢ La ***Load Shed*** (Protección de carga) puede realizar la gestión de carga. Está prevista para apagar las cargas asignadas durante períodos de batería baja para conservar el resto de la energía de la batería.

  Cuando el voltaje de la batería aumenta por encima de un nivel de alto voltaje configurable, la salida AUX se activa después de un retardo configurable. La salida AUX se usa para energizar un relé externo más grande (normalmente abierto) que se conecta a cargas no vitales. La salida AUX se desactivará una vez que el voltaje de la batería caiga por debajo de la configuración de bajo voltaje para un período de retardo configurable.

  - ~ La ***Load Shed*** también se apagará cuando el inversor entre en condición de alta temperatura o cuando el voltaje de salida de CA caiga por debajo de un voltaje de CA específico durante más de 3 segundos. Este límite de voltaje es de 30 voltios por debajo de la configuración del voltaje de salida del inversor. Para el voltaje de salida predeterminado del sistema Radian de 240 Vca, el límite es de 210 Vca o 105 Vac si la salida L1 o L2 disminuyen su voltaje en forma independiente. (Consulte la página 77.) El límite no es configurable de otro modo.

- ~ La ***Load Shed*** también apagará la corriente de entrada que exceda la configuración del ***Input AC Limit*** (Límite de CA de entrada) mientras el inversor usa una fuente de CA.
- ~ Los parámetros configurables incluyen:
  - Voltaje de CC bajo y alto
  - Retardo de encendido y apagado (ON/OFF)

➢ ***Gen Alert*** (Alerta de generador) se utiliza como un controlador para un generador de CA con una función de inicio remoto, si bien tiene una funcionalidad limitada. (El generador recarga las baterías con el cargador de batería del inversor.)

- ~ Puede usarse cualquiera de los conjuntos de terminales AUX para poner en marcha el generador mediante el cierre del circuito correspondiente. La elección específica de RELÉ AUX o 12V AUX puede depender del circuito de inicio del generador. En el *Manual de instalación del inversor/cargador de la serie Radian* se ilustran diferentes ejemplos.
- ~ La salida AUX se activará para poner en marcha el generador cuando el voltaje de la batería caiga a un punto de ajuste bajo durante un retardo configurable. La salida AUX se desactiva y apaga el generador, una vez que el voltaje de la batería aumenta a una configuración de voltaje alto durante un período de retardo configurable.
- ~ Los parámetros configurables incluyen:
  - Voltaje de CC bajo y alto
  - Retardo de encendido y apagado (ON/OFF)
- ~ La lógica de control de ***Gen Alert*** se encuentra en el inversor. Tiene la ventaja de funcionar cuando la pantalla del sistema está desconectada. Sin embargo, es posible que no cargue completamente las baterías y que no tenga todas las ventajas de la función Arranque avanzado del generador (Advanced Generator Start -***AGS***) que se encuentra en la pantalla del sistema. Para muchos usuarios, la función ***AGS*** puede resultar más útil que ***Alerta del generador*** (Gen Alert). Sin embargo, se podría usar ***Gen Alert***, como un "Alerta de generador" literal, una señal enviada al usuario para que arranque manualmente un generador.

  NOTA: ***Gen Alert*** es la selección predeterminada para las configuraciones RELÉ AUX.

IMPORTANTE:

Cuando se usa ***GenAlert*** o ***AGS***, el generador debe estar conectado a los terminales **GEN** del inversor. Si la prioridad de entrada se ajusta en **GRID** (Red) y se activan los terminales de **GRID**, un generador controlado automáticamente se apagará. Esto impide que un generador automático funcione correctamente cuando se usan los terminales **GRID**.

➢ ***Fault*** (Fallo) activa la salida AUX cuando el inversor se cierra debido a un error (consulte la página 61). Puede encender una luz o alarma para indicar que el inversor ha fallado. Con los dispositivos adecuados, podría enviar una señal de alarma por radiofrecuencia, localizador o teléfono.

- ~ Esta función no tiene parámetros configurables.

➢ ***Vent Fan*** (Ventilador) activa la salida de AUX en respuesta a un punto de ajuste de voltaje de CC alto de la batería. Puede hacer funcionar un pequeño ventilador para ventilar el compartimiento de la batería a fin de eliminar los gases producidos por la carga de la batería. (Esto se ilustra en el *Manual de instalación del inversor/cargador de la serie Radian.)* Cuando el voltaje cae por debajo de este punto de ajuste durante un período de retardo configurable, la salida de AUX se apaga.

- ~ Los parámetros configurables incluyen:
  - Alto voltaje de CC
  - Desconectado de la red

NOTA: ***Vent Fan*** (Ventilador) es la selección predeterminada para las configuraciones 12V AUX.

➢ ***Ventilador de refrigeración*** (Cool Fan) activa la salida de AUX cuando el inversor alcanza una temperatura interna alta. Tiene el objetivo de operar un pequeño ventilador externo para brindar una refrigeración

adicional. Consulte la tabla de Advertencia de resolución de problemas en la página 63 para una descripción de los criterios del ventilador.

- ~ Esta función no tiene parámetros configurables.

- ***DC Divert*** (Desvío de CC) activa la salida AUX para desviar (o descargar) el exceso de energía renovable a una carga de CC, como una resistencia, un calentador o una célula de combustible. Esto impide la sobrecarga de las baterías. Esta función puede servir como regulación de cargas desiguales para una fuente de carga externa.
  - ~ Cuando el voltaje de la batería aumenta por encima de un nivel de alto voltaje configurable, la salida AUX se activa después de un retardo configurable. La salida AUX controla un relé externo, más grande. Cuando se energiza, el relé permite que la corriente fluya de las baterías a una carga de CC dedicada. (Esto se ilustra en el *Manual de instalación del inversor/cargador de la serie Radian.)* La resistencia o carga debe dimensionarse para disipar toda la energía de la fuente renovable si fuese necesario. El desvío apagará el siguiente retardo cuando se alcanza una configuración de bajo voltaje de CC.
  - ~ Los parámetros configurables incluyen:
    - Voltaje de CC bajo y alto
    - Retardo de encendido y apagado (ON/OFF)
- ***GT Limits*** (Límites GT) activa la salida AUX como una alerta de que la red eléctrica de la empresa de servicios públicos no cumple con los parámetros de Protección de la interfaz de la red para la función interactiva de la red eléctrica (consulte la página 16). Puede encender una luz o alarma para indicar que la función interactiva de la red eléctrica se apagó y que pueden haber problemas con la red eléctrica. La salida AUX hará un ciclo de encendido y apagado si los parámetros de la red no se cumplen y el temporizador de reconexión hace la cuenta regresiva.
  - ~ Esta función no tiene parámetros configurables aparte de los del menú ***Grid Interface Protection*** (Protección de la interfaz de la Red) (consulte la Tabla 16 a partir de la página 73).
- ***Source Status*** (Estado de la fuente) activa la salida AUX cuando el inversor acepta una fuente de CA. Puede encender una luz o alarma para indicar que la red eléctrica de la empresa de servicios públicos está presente o que se puso en marcha un generador. Alternativamente, puede utilizarse para mostrar que se desconectó la fuente.
  - ~ Esta función no tiene parámetros configurables.
- ***AC Divert*** (Desvío de CA) activa la salida AUX para desviar (o descargar) el exceso de energía renovable a una carga de CA, en general un dispositivo de CA alimentado por el mismo inversor. Esto impide la sobrecarga de las baterías. Esta función puede servir como regulación de cargas desiguales para una fuente de carga externa.
  - ~ Cuando el voltaje de la batería aumenta por encima de un nivel de alto voltaje configurable, la salida AUX se activa después de un retardo configurable. La salida AUX controla un relé más grande, que permite que la corriente fluya de las baterías a una carga de CA dedicada, cuando se activa. En general, el desvío se utiliza para regular la carga de la batería. El dispositivo de CA generalmente se conecta a la salida o al panel de carga y debe dejarse encendido. Debe tener el tamaño adecuado para disipar toda la energía de la fuente renovable si fuera necesario. El desvío se apagará después de un retardo cuando se alcance una configuración de voltaje de CC bajo.
  - ~ La salida AUX se encenderá automáticamente para activar las cargas si el inversor acepta una fuente de CA.
  - ~ Los parámetros configurables incluyen:
    - Voltaje de CC bajo y alto
    - Retardo de encendido y apagado (ON/OFF)
  - ~ En condiciones variables, la salida AUX se activa no más de una vez por minuto (si aún se cumplen las condiciones de voltaje). Esto evita los inconvenientes de un ciclo rápido de la carga de CA.
  - ~ El ***AC Divert*** no debe usarse como única fuente de regulación de la batería. Si el inversor se apaga o falla, las baterías podrían sufrir daños graves. Esta función debe estar apoyada por un regulador externo.

- Si el inversor se apaga debido a una sobrecarga, la salida AUX también se apagará. Si la carga del inversor excede 30 Aca, la salida AUX se apagará para evitar una sobrecarga.
- Si los FET o los capacitores (consulte la página 63) se calientan demasiado, el AUX se apagará debido a una disminución de la capacidad de potencia del inversor.

Tenga en cuenta que aunque cada función del menú se ajuste en ***Off*** (Apagado), la programación externa de otros dispositivos aún puede activar la salida AUX. Un ejemplo es la función AGS de la pantalla del sistema (consulte la página 49).

Las funciones AUX se resumen en la Tabla 5.

Tabla 5 Funciones del modo Aux Mode

Nombre	Motivo	Activa		Puntos configurables
		Inicia	Detiene	
Load Shed (Protección de carga)	Opera cargas designadas normalmente; desconecta cargas bajo condiciones severas	➢ VCC alto	➢ Vcc bajo ➢ Alta temp ➢ Salida de Vca baja ➢ Entrada de Aca alta	➢ Vcc alta y baja ➢ Retardo de encendido/ apagado
Gen Alert (Alerta de generador)	Pone en marcha el generador para cargar las baterías	➢ Vcc baja	➢ Vcc alta	➢ Vcc alta y baja ➢ Retardo de encendido/ apagado
Fault (Fallo)	Señala que el Radian se apaga debido a un error	➢ Error presente	➢ Error resuelto	Ninguno
Vent Fan (Ventilador)	Pone en marcha el ventilador para ventilar las baterías mientras se cargan	➢ Vcc alta	➢ Vcc menor que el nivel alto	➢ Vcc alta ➢ Retardo de apagado
Cool Fan (Ventilador de refrigeración)	Pone en marcha el ventilador para refrigerar el sistema Radian	➢ Sensor interno > 60 °C	➢ Sensor interno < 49 °C	Ninguno
DC Divert (Desvío de CC)	Enciende la descarga de la carga de CC para impedir la sobrecarga	➢ Vcc alta	➢ Vcc baja	➢ Vcc alta y baja ➢ Retardo de encendido/ apagado
GT Limits (Límites GT)	Indica la desconexión del sistema Radian conectado a la red debido a las condiciones de la CA	➢ No se cumplen los parámetros de GIP	➢ Se cumplen los parámetros de GIP	Ninguno
Source Status (Estado de la fuente)	Indica que el sistema Radian aceptó una fuente de CA	➢ Aceptación de la fuente de CA	➢ Desconexión de la fuente de CA	Ninguno
AC Divert (Desvío de CA)	Enciende la carga de volcado de CA para impedir la sobrecarga	➢ Vcc alta ➢ Aceptación de la fuente de CA	➢ Vcc baja ➢ Carga de salida alta ➢ Temperatura alta	➢ Vcc alto y bajo ➢ Retardo de encendido/ apagado

Funciones basadas en la pantalla del sistema

Una pantalla del sistema como MATE3 de OutBack puede proporcionar funciones que no se encuentran disponibles en el inversor. Estas funciones se resumen aquí para proporcionar una idea mejor de las capacidades generales del sistema.

La pantalla del sistema debe estar presente para que se realicen estas funciones. Si se configura una función (o ya está operativa) pero se retira la pantalla del sistema, la función no se realizará.

Arranque del generador avanzado (AGS)

Como se mencionó en la función ***Gen Alert*** (Alerta de generador) (consulte la Tabla 5), el sistema es capaz de poner en marcha un generador. ***Gen Alert*** simplemente pone en marcha y detiene el generador en base al voltaje de la batería. Para un control más avanzado, el sistema del inversor puede usar el Arranque avanzado del generador (AGS), que utiliza el ciclo completo de carga de tres etapas. Puede arrancar de acuerdo al voltaje de la batería, la carga del inversor, la hora del día y otros criterios. El AGS tiene una aplicación de tiempo inactivo que evita que el generador arranque en momentos inconvenientes. También se encuentran disponibles aplicaciones adicionales.

IMPORTANTE:

Esta función tiene mayor prioridad que ***Gen Alert*** o cualquier otra función del inversor. Puede activar el 12V AUX o RELÉ AUX aunque el inversor los haya desactivado. Cuando el ***AGS*** está en uso, ***Gen Alert*** y otras funciones de AUX deben desactivarse en esa salida AUX configurándola en **OFF** (Apagado). Esto evitará conflictos de programación.

IMPORTANTE:

Cuando se usa ***AGS*** o ***Gen Alert***, el generador debe estar conectado a los terminales **GEN** del inversor. Si la prioridad de entrada se ajusta en **GRID** (Red) y se activan los terminales de **GRID**, un generador controlado automáticamente se apagará. Esto impide que un generador automático funcione normalmente cuando se usan los terminales **GRID**.

Funciones de la red

Las siguientes funciones afectan la transferencia del inversor Radian hacia y desde una fuente de CA (en general la red eléctrica de la empresa de servicios públicos). Estas funciones se basan en la pantalla del sistema porque están en todo el sistema. Afectan la transferencia de todos los inversores del sistema.

Transferencia a batería por línea alta (HBX)

En el modo ***HBX***, el sistema está conectado a la red eléctrica de la empresa de servicios públicos. Sin embargo, usará la energía de la batería como primera opción. La red eléctrica de la empresa de servicios está bloqueada hasta que sea necesaria.

El sistema funciona con la energía suministrada por las baterías mientras sigan suministrando energía. Se espera que el sistema se alimente con fuentes renovables, como la energía FV. Cuando las baterías se agotan, el sistema se reconecta a la red eléctrica de la empresa de servicios públicos para hacer funcionar las cargas.

Las baterías pueden recargarse durante este tiempo utilizando la fuente renovable. Cuando las baterías están recargadas a un voltaje suficientemente alto, el sistema pasa nuevamente a las baterías como fuente principal (de allí que se denomine Transferencia a batería por línea alta).

NOTA: El cargador del inversor debe estar apagado. El modo de transferencia a batería por línea alta solo debe usar la fuente renovable para cargar las baterías. La carga renovable es lo que hace que se vuelva al funcionamiento de la batería (renovable). El uso del cargador del inversor interfiere con esta prioridad. También podría no cargarse de forma efectiva.

El modo ***HBX*** tiene prioridades similares al modo de entrada ***Mini Grid*** (Mini Red) contenido en el inversor Radian. Otro modo puede lograr resultados similares, pero no son idénticos. Consulte en la página 19 las ventajas y desventajas de cada modo.

Tiempo de uso de la red

El sistema inversor es capaz de conectarse o desconectarse de la red eléctrica de acuerdo al momento del día. También puede programarse para conectarse en diferentes momentos durante la semana y los fines de semana.

Transferencia de carga de la red

El sistema inversor es capaz de conectarse o desconectarse de la red eléctrica de acuerdo al tamaño de la carga. Esto evita una descarga de la batería inapropiada por cargas excesivas. También puede programarse para conectarse a la red cuando las baterías alcanzan un voltaje bajo debido a una descarga excesiva.

NOTAS:

Medición

Pantallas de MATE3

La pantalla del sistema MATE3 puede controlar el inversor GS y otros dispositivos de OutBack que se encuentren en red. Desde la pantalla de inicio, con la tecla de función del inversor se accede a las pantallas para controlar el inversor.

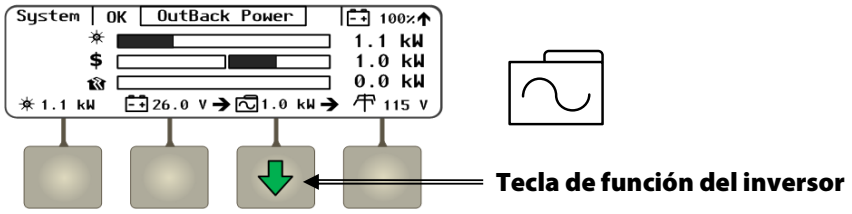
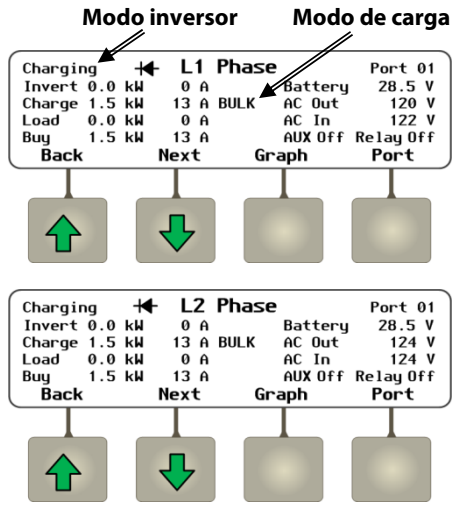


Figura 12 Pantalla de inicio

Pantallas del inversor

La tecla de función del inversor abre una serie de pantallas que muestran el modo operativo del inversor, el voltaje de la batería y el estado de varias operaciones de CA. La primera pantalla muestra la información de CA de la entrada y salida L1 del inversor. La tecla de función **<Next>** (Siguiente) avanza a una pantalla que muestra la misma información para L2. La tecla de función **<Port>** (Puerto) selecciona otros inversores de OutBack que están conectados a la red, si están presentes.


Modo inversor
Modo de carga
Charging L1 Phase Port 01
Invert 0.0 kW 0 A Battery 28.5 V
Charge 1.5 kW 13 A BULK AC Out 120 V
Load 0.0 kW 0 A AC In 122 V
Buy 1.5 kW 13 A AUX Off Relay Off
Back Next Graph Port
Charging L2 Phase Port 01
Invert 0.0 kW 0 A Battery 28.5 V
Charge 1.5 kW 13 A BULK AC Out 124 V
Load 0.0 kW 0 A AC In 124 V
Buy 1.5 kW 13 A AUX Off Relay Off
Back Next Graph Port

Modos del inversor:

- Inverting (Inversión) (Consulte la página 23)
- Searching (Búsqueda) (Consulte la página 25)
- Support (Soporte) (Consulte la página 15)
- Sell (Devolución) (Consulte la página 16)
- Charging (Carga) (Consulte "Carga masiva [Bulk]" en la página 31)
- Charger Off (Cargador apagado) (Consulte las páginas 28 y 31)
- Float (Flotación) (Consulte la página 33)
- EQ (Compensación) (Consulte la página 36)
- Silent (Silencioso) (Consulte la página 32)
- PassThru (Paso) (Consulte la página 28)
- Error (Consulte la página 61)
- Off (Apagado)

Modos de carga (Consulte la página 29):

- BULK (CARGA MASIVA)
- FLOAT (FLOTACIÓN)
- EQ (COMPENSACIÓN)

Figura 13 Pantallas del inversor

Elementos de la pantalla:

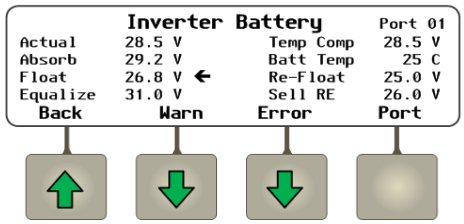
- El ángulo superior izquierdo es el Modo inversor (vea arriba). Cuando se indica ***Charging*** (Cargando), el modo de carga especifica la etapa.

- ***Invert*** (Inversión) muestra los kilovatios y amperes de CA generados por el inversor. Puede ir a las cargas, o en un sistema interactivo con la red puede venderse nuevamente a la red eléctrica de la empresa de servicios públicos.
- ***Charge*** (Carga de baterías) muestra los kilovatios y amperes consumidos por el inversor para cargar el banco de baterías. Esta línea también muestra el estado actual de carga.
- ***Load (Carga para dispositivos***) muestra los kilovatios y amperes de CA consumidos por los dispositivos que están en la salida del inversor. Puede ser igual que **Invert** (Invertir).
- ***Buys*** (Compra) muestra los kilovatios y amperes de CA que llegan a la entrada del inversor para cargar las baterías y para las cargas de dispositivos. Esto es generalmente el total de ***Charge*** (Carga de baterías) y ***Load*** (Carga para dispositivos).
- ***Battery*** (Batería) muestra el voltaje de la batería no compensado.
- ***AC Out*** (Salida de CA) muestra el voltaje de CA medido en la salida del inversor (la suma de las lecturas de L1 y L2). Si está presente una fuente de CA, esta lectura en general es igual que la de ***AC In*** (Entrada de CA).
- ***AC In*** (Entrada de CA) muestra el voltaje de CA medido en la entrada del inversor (la suma de las lecturas de L1 y L2). Esta cifra puede ser errática o imprecisa en la primera conexión hasta que el inversor se sincroniza con la fuente de entrada.
- ***AUX*** muestra el estado actual de la salida auxiliar (AUX) de 12 voltios. ***Relay*** (Relé) muestra el estado actual de los contactos del relé auxiliar del inversor. (Consulte la página 45).
- Puede aparecer el símbolo de un diodo a la izquierda del nombre de la pantalla para indicar el modo de "carga en modo diodo". Este modo permite un buen control de la carga, la devolución y el soporte de carga. No afecta visiblemente el funcionamiento.

Desde la ***L1 Phase*** (Fase L1) o la ***L2 Phase*** (Fase L2), la tecla de función **<Graph>** (Gráfico) lleva a una serie de pantallas que agrupan varios tipos de datos a lo largo del tiempo en la pantalla de MATE3.

Pantalla de la batería

Desde la pantalla ***L2 Phase*** (Fase L2), la tecla de función **<Next>** (Siguiente) lleva a una pantalla que muestra el estado del cargador, las configuraciones del cargador e información del voltaje y la temperatura de la batería.



NOTA: Las configuraciones del cargador pueden ajustarse en esta pantalla.

Aparecerá una flecha a la derecha de ***Absorb*** (Absorción), ***Float*** (Flotación) o ***Equalize*** (Compensación) para indicar que el cargador está en esta etapa. La flecha aparecerá si el cargador está en etapa de carga masiva (Bulk) o si está inactivo.

Figura 14 Pantalla de la batería

Elementos de la pantalla:

- ***Actual*** (Real) muestra el voltaje de la batería no compensado.
- ***Absorb*** (Absorción) muestra la configuración del voltaje de absorción. (Consulte la página 31).
- ***Float*** (Flotación) muestra la configuración del voltaje de flotación. (Consulte la página 33).
- ***Equalize*** (Compensación) muestra la configuración del voltaje de compensación. (Consulte la página 36).
- ***Temp Comp*** (Compensación de temperatura) muestra el voltaje correcto de la batería que utiliza lecturas de temperatura desde el sensor remoto de temperatura (RTS). Si no existe un RTS, ***Temp Comp*** y ***Actual*** indicarán lo mismo. (Consulte la página 37).

- ***Batt Temp*** (Temperatura de la batería) muestra la temperatura de la batería en grados Celsius, medida por el RTS. Solo es válido para el puerto 1 del HUB. Si se seleccionan otros puertos, o si no hay un RTS, se mostrarán los caracteres ###.
- ***Re-Float*** (Reflotación) muestra la configuración de reflotación que estaba programada en el cargador del inversor. Este es el voltaje utilizado por el inversor para regresar del modo Silencioso a la etapa de flotación. (Consulte la página 32).
- El voltaje ***Sell RE*** (Devolución de energía renovable) es el voltaje objetivo que utiliza el inversor para las funciones de compensación e interactiva de la red cuando el cargador está inactivo. (Consulte las páginas 16 y 38.)

Las teclas **<Advertencia>** (Warn) y **<Error>** llevan a pantallas con información de varias fallas. Vea la sección siguiente.

NOTAS:

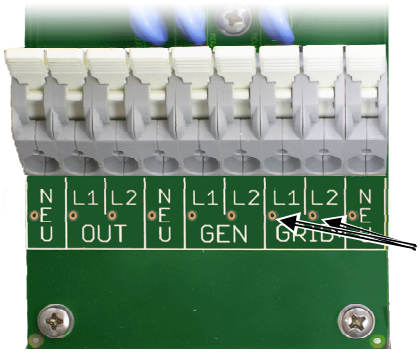
NOTAS:

Resolución de problemas

Resolución de problemas básicos

La Tabla 6 está ordenada según los síntomas más comunes, con una serie de causas posibles. Cada causa también muestra las soluciones posibles, incluidas las verificaciones de la pantalla del sistema cuando corresponda.

-



Las bornes metálicos están colocados en estas ubicaciones. En la resolución de problemas, los voltajes de CA pueden medirse en esta serie de puntos de prueba.

Figura 15 Puntos de prueba de CA

ADVERTENCIA: Riesgo de descarga eléctrica

Durante una suspensión por falla, los terminales de salida del inversor no están activos. Sin embargo, si el inversor se recupera de la suspensión, los terminales volverán a activarse sin notificarlo. Varias suspensiones por falla pueden recuperarse automáticamente, incluidos ***Low Battery V*** (Bajo voltaje de batería), ***High Battery V*** (Alto voltaje de batería), y ***Over Temperature*** (Sobre temperatura). Consulte la página 62.

Tabla 6 Resolución de problemas

Síntoma	Posible causa	Posible solución
Sin salida de CA (no habrá inversión).	Alto voltaje de CC	Use un voltímetro de CC para verificar el voltaje directamente en los terminales de CC. Si no existe, el problema es externo. Si existe, podría dañarse el inversor. Comuníquese con el Servicio de asistencia técnica de OutBack.[3]
	Falta el puente conector J3.	Consulte el manual para conocer la ubicación del puente J3. Confirme que esté presente el puente conector. De lo contrario, reemplácelo. O siga las instrucciones del Manual de instalación para instalar un interruptor externo.
	La unidad está apagada en forma predeterminada. (No se encuentra presente el MATE3; instalación inicial; se confirma que J3 está presente).	Se le da un comando inicial de apagado al inversor Radian en la fábrica. Con CC presente, utilice alicates angostos para retirar el puente conector J3 de sus clavijas. Una vez retirado, instálelo nuevamente. Esto equivale a "sacudir el interruptor".

3 Vea la parte interna de la cubierta delantera de este manual.

Resolución de problemas

Tabla 6 Resolución de problemas

Síntoma	Posible causa	Posible solución
	El inversor está configurado en ***Off*** (Apagado).	*Solo la pantalla del sistema MATE3:* Configurar en ***On*** (Encendido) con la tecla directa ***INVERTER*** (Inversor).
	El inversor está configurado en ***Search*** (Buscar) (modo de búsqueda).	*Solo la pantalla del sistema MATE3:* Si se necesita energía constante, configure en ***On*** (Encendido) con la tecla directa ***INVERTER*** (Inversor). (Si esta configuración era intencional, entonces no se requiere ninguna acción).
Una o más unidades no tienen salida pero otras sí (en un sistema de varios inversores).	La unidad es esclava y está en modo de ahorro de energía.	*Solo la pantalla del sistema MATE3:* Verifique los niveles de ahorro de energía en el menú ***Inverter Stacking*** (acoplamiento del inversor) y prueba con cargas. Determine si el inversor se enciende en los niveles adecuados. (Si esta configuración era intencional, entonces no se requiere ninguna acción).
No se conecta a una fuente de CA.	No hay entrada de CA.	Verifique el voltaje de CA en los puntos de prueba de entrada del inversor. (Consulte la página 55). Si no existe, el problema es externo. Si existe, podría dañarse el inversor. Comuníquese con el Servicio de asistencia técnica de OutBack.[4]
	La salida L1 está conectada a su entrada L2, o a la inversa. El problema se acompaña de cambios de frecuencia.	Desconecte los cables de los terminales de entrada de CA o de los terminales de salida de CA del inversor, o ambos. Si el problema desaparece inmediatamente, es un problema del cableado externo. Los terminales de entrada y salida del inversor deben permanecer aislados entre sí.
	La fuente de CA no cumple los requisitos.	*Solo la pantalla del sistema MATE3:* Verifique la pantalla ***Last AC Disconnect*** (Última desconexión de CA), con la tecla directa ***AC INPUT*** (Entrada de CA) y la selección ***Discon*** (Descon) para buscar el motivo de la desconexión. Si la unidad nunca se conectó originalmente, verifique el menú ***Warning*** (Advertencia) utilizando la tecla de función del inversor desde la pantalla de inicio. Confirme el voltaje y la frecuencia de la fuente.
	La fuente de CA cumple con los requisitos pero es "ruidosa" o irregular.	*Solo la pantalla del sistema MATE3:* El modo de entrada ***Generator*** (Generador) puede aceptar energía de CA irregular. Seleccione ese modo para esa entrada.
	El inversor se configuró manualmente para desconectarse de la CA.	*Solo la pantalla del sistema MATE3:* Cambie la configuración del control de entrada de CA de ***Drop*** (Dejar) a ***Use*** (Usar) con la tecla directa ***AC INPUT***. (Si esta configuración era intencional, entonces no se requiere ninguna acción).
	La función de uso de la red se desconectó de la CA.	*Solo la pantalla del sistema MATE3:* Si se activó en forma prematura, verifique las configuraciones de ***Grid Use Time*** (Tiempo de uso de la red) de MATE3 y las configuraciones del reloj de MATE3. (Si esta configuración era intencional, entonces no se requiere ninguna acción).
	El modo de transferencia a batería por línea alta (***HBX***) se desconectó de la CA.	*Solo la pantalla del sistema MATE3:* Verifique la pantalla de la tecla directa ***AC INPUT*** para ver si el modo ***HBX*** está en uso. Si se activa prematuramente, verifique las configuraciones del modo ***HBX***. (Si esta configuración era intencional, entonces no se requiere ninguna acción).
	El modo de entrada ***Mini Grid*** (Mini red) se desconectó de la CA.	*Solo la pantalla del sistema MATE3:* Verifique la parte del ***Inverter*** del menú ***Settings*** (Configuraciones) para ver si el modo ***Mini Grid*** está en uso. Si se activa prematuramente, verifique las configuraciones del modo ***Mini Grid***. (Si esta configuración era intencional, entonces no se requiere ninguna acción).

4 Vea la parte interna de la cubierta delantera de este manual.

Tabla 6 Resolución de problemas

Síntoma	Posible causa	Posible solución
	El modo ***Grid Tied*** (Conexión a la red) se desconectó de la CA.	La fuente de CA no cumple los requisitos; consulte la entrada relacionada en "No devolverá energía a la red eléctrica de la empresa de servicios públicos" (página siguiente).
	Conflicto de programación.	*Solo la pantalla del sistema MATE3:* Verifique para ver si más de uno de estos está desactivado: ***Mini Grid***, ***HBX***, ***Grid Use Time***, ***Load Grid Transfer*** (Transferencia de carga de la red). Estos tienen prioridades en conflicto. Solo puede utilizarse uno por vez.
	Fuentes de CA en conflicto. La entrada principal interfiere con la entrada secundaria.	Si está presente la CA en la entrada principal, el inversor no conectará la CA a la entrada secundaria. Esto es cierto aunque la entrada principal no esté conectada por otros motivos (programación, baja calidad de energía).
Baja velocidad de carga.	Carga completa o casi completa.	Verifique el voltaje de CC y la etapa de carga con el MATE3, si está conectado. Confirme con el voltímetro de CC.
	El medidor de CC de MATE3 indica un valor significativamente más alto que el voltaje real de la batería.	Verifique el voltaje de CC de los terminales de CC del inversor. Si es diferente de la lectura del sistema MATE3, podría estar dañado el inversor. De lo contrario, verifique el voltaje de CC de las baterías con un voltímetro. Si es diferente de la lectura del inversor, podría haber un problema de conexión de CC.
	Cargas de salida altas.	Si las cargas totales conectadas y el cargado de baterias exceden la configuración de entrada de CA, la velocidad de carga disminuye para dar prioridad a las cargas conectadas. Apague algunas de las cargas de salida y pruebe la velocidad de carga nuevamente.
	Temperatura alta.	El inversor reducirá la velocidad actual (para cargar y otras actividades) si la temperatura interna excede un nivel determinado. Verifique las lecturas de temperatura y permita que el inversor se enfríe, si es necesario. (Consulte la página 64). También puede aplicarse refrigeración externa.
No cargará.	No hay entrada de CA.	Consulte la categoría "No se conectará a la CA".
	El cargador está configurado en ***Off*** (Apagado).	*Solo la pantalla del sistema MATE3:* Verifique la pantalla ***Charger Mode*** (Modo Cargador) con la tecla directa ***CHARGER*** (Cargador) y configure en ***On*** (Encendido) o en ***Auto*** (Automático). (Si esta configuración era intencional, entonces no se requiere ninguna acción).
	El modo ***Grid Zero*** (Red cero) está en uso.	*Solo la pantalla del sistema MATE3:* El cargador no funciona en modo ***Grid Zero***. (Si esta configuración era intencional, entonces no se requiere ninguna acción).
No devolverá energía a la red eléctrica de la empresa de servicios públicos.	La función de conexión a la red se desactivó manualmente.	*Solo la pantalla del sistema MATE3:* Verifique la configuración ***Grid-Tie Enable*** (Activar conexión a la red) en el menú ***Grid-Tie Sell*** (Devolución de conexión a la red). Confirmar que esté configurada en ***Y*** (Sí).
	El modo ***Grid Tied*** (Conexión a la red) no está en uso en la entrada que corresponde.	*Solo la pantalla del sistema MATE3:* Verifique la parte del ***Inverter*** (Inversor) del menú ***Settings*** (Configuraciones) para ver si el modo ***Mini Grid*** (Mini red) está en uso. Confirme que se seleccionó para los terminales de entrada correctos del sistema Radian.

Tabla 6 Resolución de problemas

Síntoma	Posible causa	Posible solución
	La fuente de CA no cumple los requisitos. Este elemento en general está acompañado de la desconexión de la red eléctrica de la empresa de servicios públicos cuando está en modo ***Grid Tied***.	Verifique el voltaje y la frecuencia de la red. Determine si están dentro de los límites aprobados del inversor. De lo contrario, el inversor está funcionando correctamente. Comuníquese con la empresa de servicios públicos, si es necesario. *Solo la pantalla del sistema MATE3:* Los límites del programa se encuentran en el menú ***Grid Interface Protection*** (Protección de la red) del inversor. Consulte el modo ***Grid Tied*** a partir de la página 16 para obtener más información acerca de este menú.
	El inversor tiene otros criterios aparte de la fuente de CA que deben cumplirse, como el tiempo requerido.	*Solo la pantalla del sistema MATE3:* Verifique la pantalla ***Sell Status*** (Estado de devolución) mediante las teclas de función de la pantalla de inicio. El inversor puede estar funcionando correctamente. Dependiendo de las condiciones que es necesario cumplir, el retardo puede ser temporal.
	El inversor realizará la función de compensación (Offset) antes de intentar la devolución a la red.	Las cargas de salida pueden consumir todo el exceso de energía renovable si son suficientemente grandes. (La función de compensación "le devuelve a las cargas"). Apague algunas de las cargas de salida y observe la operación de devolución.
Energía reducida devuelta a la red eléctrica de la empresa de servicios públicos.	El voltaje de la fuente de CA aumenta cuando el inversor devuelve grandes cantidades de energía.	Cuando el inversor sensa un aumento en el voltaje de la red mientras se realiza la devolución, reduce la corriente de devolución, para evitar forzar el voltaje a niveles inaceptables. Verifique el voltaje de entrada de CA mientras devuelve la energía a la red. El inversor puede estar funcionando correctamente.
	Temperatura alta.	El inversor reducirá la velocidad actual para la devolución y otras actividades si la temperatura interna excede un nivel determinado. Verifique las lecturas de temperatura y permita que el inversor se enfríe, si es necesario. (Consulte la página 64). También puede aplicarse refrigeración externa.
El inversor no realiza la función de compensación (offset) cuando se espera que lo haga.	Modo de entrada incorrecto.	La compensación no funciona en los modos ***Generator*** (Generador), ***UPS*** y ***Backup*** (Respaldo).
	El modo específico solo realiza la compensación bajo condiciones particulares.	El modo ***Support*** (Soporte) realizará la función Soporte en base a la carga. Esto puede aparecer como compensación sin alcanzar el voltaje de referencia. El modo ***Grid Zero*** (Red Cero) realizará la compensación en base a la configuración ***Dod Volts (***Voltios de ND). No se usan otros voltajes de referencia.
Voltaje inusual en la línea de fase de salida o neutra.	El neutro y la conexión a tierra del sistema pueden no estar unidos.	Pruebe los puntos de prueba **L1 OUT** (SALIDA L1), **L2 OUT** (SALIDA L2) y **N OUT** (SALIDA N) con un voltímetro de CA. (Consulte la página 55). Estas mediciones deben proporcionar un voltaje completo. Pruebe las conexiones neutra y a tierra. Esta medición debe indicar cero voltios. Cualquier otro resultado significa que el neutro y la conexión a tierra no se unieron correctamente. Si ocurre esto, la línea caliente a menudo indica 60 a 75 Vcc y el neutro indica 45 a 60 Vcc con respecto a tierra. (Si no se requiere la unión o está prohibida por los códigos nacionales o locales, no es necesaria ninguna acción).

Tabla 6 Resolución de problemas

Síntoma	Posible causa	Posible solución
Voltajes inusuales y diferentes en las líneas de fase de entrada de CA.	El neutro de entrada no está conectado correctamente. El inversor también puede no conectarse a la fuente de CA.	Pruebe las conexiones de entrada L1 y neutra con un voltímetro de CA. Pruebe las conexiones de entrada L2 y neutra con un voltímetro de CA. (Esto puede estar en la entrada **Grid** (Red) o **Gen**, dependiendo del lugar donde aparecen los síntomas). Pruebe la entrada de L1 a L2. De fase a neutro debe haber aproximadamente 120 Vca a menos que se haya ajustado la salida. L1 a L2 deben tener aproximadamente 240 Vca. Si las dos salidas tienen voltajes diferentes pero aún se agregan a los 240 Vca, el neutro no está conectado al inversor.
	El inversor no está sincronizado con la fuente de entrada.	*Solo la pantalla del sistema MATE3:* La lectura de CA de entrada (AC In) a la que se accede mediante la tecla de función del inversor puede ser errática o imprecisa después de la conexión inicial hasta que el inversor se sincronice con la fuente de CA. Para esto será necesario esperar un tiempo breve.
Las cargas caen o chocan durante la transferencia.	Voltaje de la fuente de CA errático.	Verifique el voltaje de CA en los puntos de prueba de entrada del inversor. (Consulte la página 55). Si no es uniforme, el problema es externo. *Solo la pantalla del sistema MATE3:* El voltaje de la fuente de CA puede haber bajado o haberse mantenido en un punto suficientemente bajo como para causar una falla a una carga sensible antes de que el inversor pudiera tomar el control. Esto puede ocurrir si los ***Grid AC Input Voltage Limits*** (Límites de voltaje de entrada de CA de la red) o los ***Gen AC Input Voltage Limits*** (Límites de voltaje de entrada de CA del generador) del inversor se redujeron para ajustarse a una fuente de CA problemática. Para que el inversor responda más rápido, aumente la configuración de límite inferior en el menú correspondiente. (Si esta configuración era intencional, entonces no se requiere ninguna acción).
	El inversor está configurado en ***Search*** (Buscar) (modo de búsqueda).	La unidad tardará un momento para salir del modo de búsqueda después de la transferencia. *Solo la pantalla del sistema MATE3:* Si se necesita energía constante, configurar en ***On*** (Encendido) con la tecla directa ***INVERTER*** (Inversor). (Si esta configuración era intencional, entonces no se requiere ninguna acción).
	Las cargas son sensibles al tiempo de transferencia del inversor. El modo ***UPS*** no está en uso en la entrada que corresponde.	*Solo la pantalla del sistema MATE3:* La mayoría de los modos de entrada del inversor presentan un tiempo de respuesta pequeño pero notorio durante la transferencia. Es posible que algunas cargas (como las computadoras altamente sensibles) no respondan bien. El modo de entrada ***UPS*** tiene un tiempo de respuesta más rápido. Seleccione ese modo para la entrada correspondiente. (Consulte la página 18).
	Cargas demasiado grandes.	La unidad puede transferir más energía de la que puede invertir. Si las cargas tienen un tamaño demasiado grande, la unidad se tambaleará o fallará cuando cambie a las baterías. Reduzca el tamaño de las cargas.
	Los cables de la batería son demasiado pequeños.	Los cables de la batería que sean más pequeños que lo recomendado provocarán una caída significativa del voltaje cuando cambien a baterías, actuando como un problema de sobrecarga o de batería baja. Coloque cables del tamaño correcto.

Resolución de problemas

Tabla 6 Resolución de problemas

Síntoma	Posible causa	Posible solución
La unidad indica la entrada de CA, aunque no haya ninguna fuente presente.	El relé de transferencia interno puede estar dañado. Puede indicar también un error de ***AC Relay Fault*** (Falla de relé de CA) y apagarse.	Desconecte los cables de entrada de CA y encienda el inversor. Pruebe los puntos de prueba de entrada neutra y de CA con un voltímetro de CA. (Consulte la página 55). Si aparece voltaje, es posible que el relé de transferencia esté atascado. Comuníquese con el Servicio de asistencia técnica de OutBack.[5] Este problema no es frecuente. Si ocurre esto, generalmente solo lo hace en la entrada de Red o de Gen, no en ambas.
	Lectura falsa debido al ruido.	El ruido eléctrico puede provocar lecturas falsas en los circuitos de medición cuando no hay voltaje. Las lecturas en general son inferiores a 30 Vca. Si ocurre esto, no se requiere ninguna acción.
El inversor hace un chasquido repetidamente. El voltaje de salida de CA aumenta o cae a niveles inusuales con cada chasquido.	La salida del inversor se ha conectado a su entrada. Los cambios de voltaje son resultado del intento de coincidir con su propio voltaje.	Desconecte los cables de los terminales de entrada o de salida de CA del inversor, o ambos. Si el problema desaparece inmediatamente, es un problema del cableado externo. La **AC IN** (Entrada de CA) y **AC OUT** (Salida de CA) del inversor deben permanecer aisladas entre sí.
	Voltaje de entrada de CA bajo. Puede ser provocado por una fuente de CA débil o por una falla en la conexión de entrada.	Pruebe los puntos de prueba de entrada neutra y de fase de entrada de CA con un voltímetro de CA. (Consulte la página 55). Si es bajo o fluctuante, es un problema externo.
	Un generador está conectado a los terminales de entrada mientras la unidad está en el modo de entrada ***Grid Tied*** (Conexión a la red).	El inversor no está previsto para devolver energía a un generador. La actividad de devolver energía a la red llevará el voltaje del generador al punto de desconexión. Entonces se volverá a conectar al generador e intentará nuevamente. Cambie los modos de entrada, o conecte el generador a una entrada seleccionando un modo diferente.
El inversor hace un zumbido fuerte. Es posible que la pantalla del sistema muestre mensajes de alto voltaje de la batería, bajo voltaje de la batería o un error de retroalimentación.	La salida del inversor recibe alimentación de una fuente de CA externa que está fuera de fase.	Desconecte los cables de salida de CA. Apague y vuelva a encender el inversor. Si el problema se soluciona, vuelva a conectar los cables de salida de CA. Si el problema vuelve a ocurrir cuando lo vuelve a conectar, se conecta una fuente de CA externa a la salida.
	El inversor se acopló de forma incorrecta con otra unidad en la misma salida. Todas las unidades están configuradas como maestro.	Verifique los puertos HUB y asegúrese de que el inversor maestro esté enchufado en el puerto 1. *Solo la pantalla del sistema MATE3:* Verifique las configuraciones del menú ***Inverter Stacking*** (Acoplamiento del inversor). Solo se permite un maestro por sistema.
El generador, el ventilador externo, etc, no se ponen en marcha cuando la salida AUX proporciona la señal.	La salida AUX no está conectada.	Pruebe el generador o el dispositivo para confirmar la funcionalidad. Pruebe los terminales AUX correspondientes con un DVM. (Si los terminales de RELÉ AUX están en uso, pruebe la continuidad). (Si los terminales de 12V AUX están en uso, pruebe 12 Vcc). Si se observan los resultados adecuados cuando el menú indica que la función está ***On*** (Encendido) (y el dispositivo todavía no funciona), hay un problema de conexión externo. Si no se observan los resultados adecuados con la función ***On***, el circuito AUX puede estar dañado. Comuníquese con el Servicio de asistencia técnica de OutBack.[6]
	Se programaron terminales AUX erróneas.	*Solo la pantalla del sistema MATE3:* Confirme que el menú AUX que se programó coincide con los terminales que están en uso. El menú ***Auxiliary Output*** (Salida auxiliar) programa los terminales **12V AUX**. El menú ***Auxiliary Relay*** (Relé auxiliar) programa los terminales **RELÉ AUX**.
	Los terminales AUX erróneos están en uso.	Si el generador o el dispositivo externo requieren 12 Vcc, confirme que se han conectado los terminales 12V AUX. Los terminales RELÉ AUX no proporcionan voltaje.

5 Vea la parte interna de la cubierta delantera de este manual.

6 Vea la parte interna de la cubierta delantera de este manual.

Tabla 6 Resolución de problemas

Síntoma	Posible causa	Posible solución
El arranque avanzado del generador (***AGS***) no se activa cuando se cumplen las condiciones (o comienza cuando no se cumplen las condiciones).	*Solo la pantalla del sistema MATE3:* La función ***AGS*** no funciona si está presente otra entrada válida.	Verifique ambas entradas para determinar una segunda fuente de CA (red eléctrica de la empresa de servicios públicos). Si el inversor detecta una fuente de CA aceptable, no permitirá el ***AGS***. Esto ocurre aunque esté desconectado internamente de la fuente (debido al modo ***HBX***, ***Mini Grid*** [Mini red] o programación similar).
	La pantalla del sistema MATE3 no está presente.	La programación ***AGS*** está ubicada en el MATE3 y no puede funcionar si este se ha desconectado.
	Otras funciones AUX están en funcionamiento.	***Gen Alert*** (Alerta de generador) u otra función AUX puede intentar poner en marcha o detener el generador usando criterios erróneos. Asegúrese de que estén desactivadas todas las otras funciones AUX.
Las funciones ***AGS*** o ***Gen Alert*** (Alerta de generador) ponen en marcha el generador, pero el inversor no acepta la energía y el generador se apaga nuevamente.	La entrada **GRID** (Red) del inversor está en uso y la prioridad de entrada está ajustada en ***GRID***.	Si la prioridad de entrada se ajusta en **GRID** y se activan los terminales de **GRID**, un generador controlado automáticamente se apagará. Esto podría indicar que el generador no se cableó hasta la salida de **GRID**, o podría indicar que otra fuente de CA está activa en la entrada de **RED** (Grid) mientras el generador está usando la entrada **GEN**. La entrada **GEN** debe poseer los únicos terminales en uso cuando se controla automáticamente un generador. Pueden usarse las entradas **GRID** o **GEN** cuando se controla *manualmente* un generador.

Selección del módulo

El equipo GS8048A utiliza dos módulos de circuito de transistores de alta frecuencia (H-Bridge FET). El diseño dual permite que la mitad del inversor se apague para reducir el consumo inactivo. Normalmente, esto se selecciona en forma automática. Si un módulo falla o si se necesita resolver problemas, la selección del módulo puede realizarse en forma manual. El equipo GS8048A puede ajustarse para que utilice un solo módulo específico (izquierdo o derecho) o puede ajustarse para encender ambos módulos en forma continua. Este procedimiento solo debe realizarse si lo ajusta el Servicio de asistencia técnica de Outback[6].

Si bien el equipo GS4048A solo tiene un módulo, este comando se encuentra disponible. La configuración predeterminada es ***Left*** (Izquierda) que es la ubicación del módulo. No cambie esta configuración en el equipo GS4048A.

Las opciones del menú Seleccionar módulo se muestran como parte de la Tabla 16, que comienza en al página 73.

Mensajes de error

Un mensaje de error es causado por una falla crítica. En la mayoría de los casos en que ocurre esto, la unidad se desconectará. La pantalla del sistema MATE3 mostrará un evento y un mensaje de error específico. Esta pantalla se ve utilizando las teclas de función de la pantalla de inicio de MATE3. (Consulte el manual de MATE3 para obtener más instrucciones). Uno o más mensajes mostrarán ***Y*** (sí). Si un mensaje indica ***N*** (no), no es la causa del error.

NOTA: La serie Radian no tiene indicadores externos y necesita una pantalla de sistema para identificar un error.

Algunos errores se restablecerán automáticamente cuando se resuelva la causa. Estos están indicados.

Es posible solucionar un error reiniciando el inversor. Para reiniciar el inversor hay que apagarlo y luego encenderlo. A continuación se muestran otros pasos posibles. Es necesario reiniciar el inversor después de cada uno de estos pasos.

Tabla 7 Resolución de errores

Mensaje	Causas	Posible solución
Low Output Voltage (Salida de voltaje bajo)	La regulación de CA del inversor no puede mantenerse en condiciones de grandes cargas. **NOTA:** El equipo GS8048A solo puede mantener 4 kVA en L1 cuando L2 tiene cargas de entre 0 y 4 kVA (a 25 °C). Lo opuesto también es verdad. El equipo GS4048A tiene límites similares a mitad de esta potencia en vatios.	Verifique las cargas y mida la corriente extraída. Quite las cargas según sea necesario.
AC Output Shorted (Salida de CA en cortocircuito)	El inversor excedió su corriente máxima de sobretensión debido a una sobrecarga grave.	Revise las cargas y el cableado. Este problema en general sucede a causa de un problema de cableado (un cortocircuito), frente a una carga muy pequeña.
AC Output Backfeed (Salida de CA en retroalimentación)	Por lo general indica que se conectó otra fuente de energía de CA (fuera de fase con el inversor) a la salida de CA de la unidad.	Desconecte los cables de salida de CA (AC OUT) con un voltímetro de CA. Revise los cables (no el inversor) con un voltímetro de CA. Si hay una fuente de CA, desconéctela.
Stacking Error (Error de acoplamiento)	Problema de programación entre unidades acopladas. (A menudo ocurre si no hay un maestro). También puede ocurrir en caso de una ***AC Output Backfeed*** (Retroalimentación de salida de CA).	➢ Verifique la programación de acoplamiento y la designación de un maestro. (Consulte la página 40). ➢ Verifique la retroalimentación de salida de una fuente externa. Desconecte la salida si es necesario.
Low Battery V (Voltaje bajo de la batería7)	El voltaje de CC es menor que el punto de ajuste de corte por batería baja, en general debido a la descarga de la batería. Este error puede activarse por otras causas. Puede aparecer junto con errores de ***Low Output Voltage***, ***AC Output Shorted*** o ***AC Output Backfeed***.	➢ Si este error aparece con otros errores, trate esas condiciones según corresponda. ➢ Si ocurre solo: Recargue las baterías. El error se solucionará automáticamente si la fuente de CA está conectada y el cargador se enciende.
High Battery V[7] (Bajo voltaje de la batería)	El voltaje de CC excede el nivel aceptable. Consulte la página 23.	Revise la fuente de carga. Este problema en general es resultado de una carga externa.
Over Temperature (Sobre temperatura7)	El inversor excedió su temperatura de funcionamiento máxima permitida. Consulte la página 64.	Permita que el inversor permanezca apagado para reducir la temperatura o agregue ventilación externa.
Comm Fault (Falla de comunicación)	El inversor tuvo una falla de comunicación interna.	Comuníquese con el Servicio de asistencia técnica de OutBack.[8]
Loose DC Neg Terminals (L o ***R)*** (Terminales neg. de CC flojos [izquierdo o derecho])	Conexión de CC floja en el módulo de energía interna izquierdo (L) o derecho (R).	Ajuste todas las conexiones de CC entre el inversor y la batería. Si este error no se resuelve, comuníquese con el Servicio de asistencia técnica de OutBack.[8]
AC Relay Fault (Falla de relé de CA)	El relé de transferencia de CA está dañado.	Comuníquese con el Servicio de asistencia técnica de OutBack.[8]

7 Algunos errores se restablecerán automáticamente cuando se resuelva la causa del error. El inversor comenzará a funcionar nuevamente cuando ocurre esto.

8 Vea la parte interna de la cubierta delantera de este manual.

Mensajes de advertencia

Un mensaje de advertencia es causado por una falla no crítica. Cuando ocurre esto, la unidad no se apagará, pero la pantalla del sistema MATE3 mostrará un evento y un mensaje de advertencia específico. Esta pantalla se ve utilizando las teclas de función de la pantalla de inicio de MATE3. (Consulte el manual de MATE3 para obtener más instrucciones). Uno o más mensajes mostrarán ***Y*** (sí). Si un mensaje indica ***N*** (no), no es la causa de la advertencia.

NOTA: La serie Radian no tiene indicadores externos y necesita el sistema de visualización y control MATE3 para identificar una advertencia.

Algunas advertencias pueden convertirse en errores si no se las trata. Las advertencias de frecuencia y voltaje tienen el objetivo de advertir acerca de una fuente de CA problemática. En general, el inversor se desconectará de la fuente. Esto ocurrirá si la condición dura más que las configuraciones de retardo de transferencia del inversor. Si el inversor se desconecta, la advertencia se mostrará mientras la fuente se encuentre presente, acompañada de un mensaje de desconexión. (Consulte la página 65).

Las pantallas de advertencia solo pueden mostrar advertencias, no pueden solucionarlas. La forma para corregir la falla puede resultar evidente a través del mensaje.

Tabla 8 Solución de advertencias

Mensaje	Definición	Posible solución
AC Freq Too High (Frecuencia de CA demasiado alta)	La fuente de CA está por encima del límite de frecuencia superior aceptable e impide la conexión.	Verifique la fuente de CA. Si es un generador, reduzca la velocidad.
AC Freq Too Low (Frecuencia de CA demasiado baja)	La fuente de CA está por debajo del límite de frecuencia inferior aceptable e impide la conexión.	Verifique la fuente de CA. Si es un generador, aumente la velocidad.
Voltage Too High (Voltaje demasiado alto)	La fuente de CA está por encima del límite de voltaje superior aceptable e impide la conexión.	Verifique la fuente de CA. El rango de aceptación del inversor es ajustable. **NOTA:** Ajustar el rango puede acomodar una fuente de CA problemática, pero no la resolverá.
Voltage Too Low (Voltaje demasiado bajo)	La fuente de CA está por debajo del límite de voltaje inferior aceptable e impide la conexión.	Verifique la fuente de CA. Verifique el cableado de CA. El rango de aceptación del inversor es ajustable. **NOTA:** Ajustar el rango puede acomodar una fuente de CA problemática, pero no la resolverá.
Input Amps > Max (Amps de entrada > Máx)	Las cargas de CA extraen más corriente de la fuente de CA que la permitida por la configuración de entrada.	Verifique las cargas. Las cargas con un tamaño demasiado grande pueden abrir los interruptores. Si superan el tamaño del relé de transferencia del inversor, este podría dañarse. Este problema en general es resultado de una carga mal dimensionada, contrariamente a a un problema de cableado.
Temp Sensor Bad (Sensor de temperatura defectuoso)	Es posible que un sensor de temperatura interna del inversor funcione mal. Uno de los tres medidores del sensor interno pueden dar una lectura inusual.	En el MATE3, las tres lecturas están etiquetadas como ***Transformer, Output FETs, y Capacitors*** (Transformador, FET de salida y capacitores). Estos valores se presentan en grados Celsius. Vea la página siguiente.

Tabla 8 Solución de advertencias

Mensaje	Definición	Posible solución
Phase Loss (Pérdida de fase)	El maestro ordenó a un esclavo que se transfiriera a una fuente de CA, pero la fuente de CA es la fase errónea o no hay fuente de CA presente.	Verifique el voltaje de CA en los terminales de entrada del inversor. Si existe, el problema es externo. Si está presente, la unidad puede estar dañada. Comuníquese con el Servicio de asistencia técnica de OutBack.[9]
Falla del ventilador ***(Fan Failure)***	El ventilador de refrigeración interno del inversor no funciona adecuadamente. La falta de refrigeración puede producir una potencia reducida de salida del inversor.	Apague y encienda la batería, para determinar si el ventilador realiza las autoverificaciones. Después de esta prueba, comuníquese con el Servicio de asistencia técnica de OutBack para realizar el paso siguiente. (El paso siguiente dependerá de los resultados de la prueba). **NOTA:** El sistema puede continuar funcionando si el inversor puede ejecutarse a niveles razonables. También puede aplicarse refrigeración externa.
Transformer [Transformador] (en el menú ***Temps*** [Temp])	Muestra la temperatura ambiente alrededor del transformador del inversor.	En el MATE3, estos valores se presentan en grados Celsius. Si alguna lectura no parece reflejar la temperatura o las condiciones del inversor, comuníquese con el Servicio de asistencia técnica de OutBack.[10]
Output FETs [FET de salida] (en el menú ***Temps*** [Temp])	Muestra la temperatura de los FET (transistores de efecto de campo) y del disipador de calor.	
Capacitors [Capacitores] (en el menú ***Temps*** [Temp])	Muestra la temperatura de los capacitores de rizado del inversor.	

Eventos de temperatura

Las lecturas del sensor de temperatura que se muestran en la Tabla 8 se usan para limitar el funcionamiento del inversor a altas temperaturas. La Tabla 9 muestra los efectos del inversor y la temperatura utilizada por cada sensor para causar el efecto.

Tabla 9 Eventos de temperatura

Efecto	Lectura de temperatura		
	Transformer (Transformador)	***Output FETs*** (FET de salida)	***Capacitors*** (Capacitores)
Error de ***Over Temperature*** (Sobre Temperatura)	>125 °C	>80 °C	>80 °C
Carga o devolución reducida	=120 °C	=80 °C	=80 °C
Se enciende el ventilador	>60 °C	>60 °C	>60 °C
Se apaga el ventilador	<49 °C	<49 °C	<49 °C

9 Vea la parte interna de la cubierta delantera de este manual.

10 Vea la parte interna de la cubierta delantera de este manual.

Mensajes de desconexión

Los mensajes de desconexión explican por qué el inversor se desconectó de la fuente de CA después de haberse conectado previamente. La unidad regresa al modo de inversión si se enciende. Esta pantalla se ve utilizando la tecla ***AC INPUT*** (Entrada de CA) en el sistema MATE3. Uno o más mensajes mostrarán ***Y*** (sí). Si un mensaje indica ***N*** (no), no es la causa de la desconexión. La pantalla del sistema MATE3 puede generar un evento simultáneo y un mensaje de advertencia luego de la desconexión. (Consulte la página 63). Si desconecta la fuente de CA, la advertencia estará en blanco, pero la causa de la última desconexión permanecerá.

Los mensajes de desconexión solo muestran el motivo de la desconexión, pero no pueden corregirlo. Esto en general es resultado de condiciones externas, no de una falla del inversor. Si se corrige la condición, el inversor se volverá a conectar. Algunas configuraciones pueden cambiarse para resolver problemas con la fuente de CA.

Los motivos que se muestran en el menú ***Sell Status*** (Estado de devolución) para la interrupción de la devolución de energía (vea la página siguiente) pueden ser los mismos que los mensajes de desconexión. Si se exceden las configuraciones de Protección de la red (Grid Interface Protection) (vea la página 12), el inversor se desconectará de la red eléctrica de la empresa de servicios públicos.

La Tabla 10 muestra los siete motivos principales de la desconexión. Un octavo campo puede estar visible, pero puede presentar varios mensajes diferentes que varían con las condiciones. Una lista de estos mensajes y sus definiciones se presenta en el sitio web de OutBack en www.outbackpower.com.

Tabla 10 Solución de problemas de desconexión

Mensaje	Definición	Posible solución
Frequency Too High (Frecuencia demasiado alta)	La fuente de CA excedió los niveles de frecuencia aceptables.	Verifique la fuente de CA. Si es un generador, reduzca la velocidad.
Frequency Too Low (Frecuencia demasiado baja)	La fuente de CA cayó por debajo de los niveles de frecuencia aceptables.	Verifique la fuente de CA. Si es un generador, aumente velocidad.
Voltage > Maximum (Voltaje > máximo)	La fuente de CA excedió los niveles de voltaje aceptables.	Verifique la fuente de CA. El rango de aceptación del inversor es ajustable. **NOTA:** Ajustar el rango puede acomodar una fuente de CA problemática, pero no la resolverá.
Voltage > Minimum (Voltaje > mínimo)	La fuente de CA cayó por debajo de los niveles de voltaje aceptables.	Verifique la fuente de CA. El rango de aceptación del inversor es ajustable. **NOTA:** Ajustar el rango puede acomodar una fuente de CA problemática, pero no la resolverá.
Backfeed (Retroalimentación)	Por lo general indica que se conectó otra fuente de energía de CA (fuera de fase con el inversor) a la salida de CA. También puede ocurrir si la fuente de CA fuera de fase está conectada a la entrada de CA.	Desconecte los cables de salida de CA (AC OUT). Revise los cables (no el inversor) con un voltímetro de CA. Si hay una fuente de CA, desconéctela. (Con más frecuencia esto está acompañado de un error de ***AC Output Backfeed*** [Retroalimentación de salida de CA]). Revise la fuente de entrada y el cableado. Esto puede ser causado por una fuente con problemas de fase.

Tabla 10 Solución de problemas de desconexión

Mensaje	Definición	Posible solución
Phase Lock (Bloqueo de fase)	La unidad no puede permanecer en fase con una fuente de CA errática.	Verifique la fuente de CA. Esto puede ser causado por un generador con una salida mal regulada. Algunos generadores realizan esto cuando tienen poco combustible. Si es necesario, utilice el modo de entrada **Generator** (Generador). (Consulte la página 14.)
Island Detect (Detección de "isla")	La red parece estar presente pero no se detectan condiciones normales de la red. Esto ocurre si la entrada del sistema Radian está alimentada por otro inversor en lugar de la red. Esto puede tener como resultado una desconexión abierta de la red.	Verifique todas las desconexiones o interruptores de entrada para un circuito abierto. Verifique cualquier otro inversor instalado en el sistema y desactívelo. Esto puede ocurrir (raramente) con un generador. Si es necesario, utilice el modo de entrada **Generator** (Generador). (Consulte la página 14.)

Estado de la devolución

Los mensajes de estado de devolución describen condiciones en relación al modo interactivo con la red del inversor. Esta pantalla se ve utilizando las teclas de función de la pantalla de inicio de MATE3. (Consulte el manual de MATE3 para obtener más instrucciones). Uno o más mensajes mostrarán ***Y*** (sí). Si un mensaje indica ***N*** (no), no es la causa de la desconexión.

Si el inversor ha interrumpido la devolución o la carga en forma inesperada, esta pantalla puede identificar el motivo. Con más frecuencia un inversor que funciona normalmente utiliza estos mensajes para identificar condiciones externas que impiden la devolución o la carga. (Si no se detuvo nada, los mensajes indicarán eso también).

Los límites aceptables del voltaje y la frecuencia de la fuente de CA son controlados por las conexiones de Protección de la red, que se muestra en la página 77. Si una fuente de CA excede estos límites, el inversor dejará de devolver y mostrará el código correspondiente. (Al mismo tiempo se desconectará de la red eléctrica de la empresa de servicios públicos, con un mensaje apropiado en la Tabla 10 como se muestra en la página 65.) Una vez que la fuente regresa al rango aceptable, la pantalla iniciará su temporizador de reconexión (con una configuración predeterminada de cinco minutos). Cuando el temporizador finaliza, el inversor se volverá a conectar a la red eléctrica de la empresa de servicios públicos y comenzará a devolver energía nuevamente.

Si la fuente de CA es inestable, puede volverse inaceptable antes de que finalice el temporizador. Esto puede hacer que el temporizador se reinicie continuamente. Es posible que ocurran fluctuaciones breves que son demasiado rápidas para ser detectadas por un DVM. Si ocurre esto, el mensaje apropiado aparecerá en la pantalla del sistema durante un tiempo breve para ayudar a resolver el problema.

Además, los cables de tamaño pequeño o las malas conexiones pueden provocar problemas de voltaje locales. Si un mensaje de ***Voltage Too Low*** (Voltaje demasiado bajo) o ***Voltage Too High*** (Voltaje demasiado alto) está acompañado de cambios de voltaje que no aparecen en la conexión a la red eléctrica, verifique el cableado.

Tabla 11 Mensajes de estado de devolución

Estado de devolución	Definición
Selling Disabled (Devolución desactivada)	El comando ***Grid-Tie Enable*** (Activar conexión a la red) se configuró en ***N*** (no).
Qualifying Grid (Calificación de la red)	Todas las condiciones de la red son aceptables. El inversor está ejecutando una prueba cronometrada durante la cual confirma la calidad de la red. El temporizador se muestra en la pantalla. Al final de ese tiempo, el inversor puede estar listo para devolver energía.
Frequency Too Low (Frecuencia demasiado baja)	La frecuencia de CA de la red eléctrica de la empresa de servicios públicos está por debajo del rango aceptable para la devolución.
Frequency Too High (Frecuencia demasiado alta)	La frecuencia de CA de la red eléctrica de la empresa de servicios públicos está por encima del rango aceptable para la devolución.
Voltage Too Low (Voltaje demasiado bajo)	El voltaje de CA de la red eléctrica de la empresa de servicios públicos está por debajo del rango aceptable para la devolución.
Voltage Too High (Voltaje demasiado alto)	El voltaje de CA de la red eléctrica de la empresa de servicios públicos está por encima del rango aceptable para la devolución.
Battery < Target (Batería < Objetivo)	El voltaje de la batería está por debajo del voltaje objetivo para esta etapa (flotación, devolución, etc.). No se dispone de energía excedente para devolver.

NOTAS:

NOTAS:

Especificaciones

Especificaciones eléctricas

NOTA: Los elementos calificados con "predeterminados" pueden cambiarse manualmente usando la pantalla del sistema.

Tabla 12 Especificaciones eléctricas para los modelos Radian

Especificaciones	GS8048A	GS4048A
Potencia de salida continua a 25 °C	8000 VA	4000 VA
Intensidad de salida continua de CA a 25 °C	33,3 Aca	16,7 Aca
Voltaje de salida de CA (predeterminado)	120/240 Vca	120/240 Vca
Frecuencia de salida de CA (predeterminada)	60 Hz	60 Hz
Tipo de salida de CA	Fase dividida	Fase dividida
Forma de onda de CA	Onda sinusoidal pura	Onda sinusoidal pura
Eficiencia típica	93%	93%
Eficiencia ponderada CEC	92,5%	92,5%
Distorsión total de armónicos (máxima)	< 5%	< 5%
Distorsión de armónicos (voltaje único máximo)	< 2%	< 2%
Regulación de voltaje de salida de CA	± 2%	± 2%
Clase de protección del dispositivo (IEC)	Clase I	Clase I
Factor de energía	–1 a 1	–1 a 1
Corriente de entrada	Ninguna	Ninguna
Intensidad máxima de salida de CA (1 ms máximo)	100 Aca @240 Vca	50 Aca @240 Vca
Intensidad máxima de salida de CA (100 ms RMS)	70,7 Aca @240 Vca	35,35 Aca @240 Vca
Capacidad de sobrecarga de CA (100 ms de sobretensión)	16,97 kVA	8,48 kVA
Capacidad de sobrecarga de CA (5 segundos)	12,0 kVA	6,0 kVA
Capacidad de sobrecarga de CA (30 minutos)	9,0 kVA	4,5 kVA
Máxima corriente de falla de salida de CA y duración	109 Aca por 0,364 segundos	54,5 Aca por 0,364 segundos
Consumo de energía (inactivo) - Modo inversión, sin carga	34 vatios	34 vatios
Consumo de energía (inactivo) - Modo búsqueda	10 vatios	10 vatios
Consumo de energía - apagado	4 vatios	4 vatios
Rango de voltaje de entrada de CA	(L1 o L2) 85 a 140 Vca	(L1 o L2) 85 a 140 Vca
Rango de frecuencia de entrada de CA	54 a 66 Hz a 60 Hz de ajuste 45 a 55 Hz a 50 Hz de ajuste	54 a 66 Hz a 60 Hz de ajuste 45 a 55 Hz a 50 Hz de ajuste
Intensidad de entrada de CA (continua máxima)	50 Aca	50 Aca
Rango de voltaje interactivo en la red (predeterminado)	(L1 o L2) 106 a 132 Vca	(L1 o L2) 106 a 132 Vca
Rango de voltaje interactivo en la red (predeterminado)	59,3 a 60,5 Hz	59,3 a 60,5 Hz
Voltaje de entrada de CA (nominal)	48 Vcc	48 Vcc
Rango de voltaje de entrada de CC	40 a 64 Vcc	40 a 64 Vcc
Voltaje de entrada de CC máximo	68 Vcc	68 Vcc
Potencia de entrada de CC (continua)	9,5 kVA	4,8 kVA

Tabla 12 Especificaciones eléctricas para los modelos Radian

Especificaciones	GS8048A	GS4048A
Intensidad máxima de entrada de CC (potencia completa continua)	200 Acc	100 Acc
Intensidad de entrada de CC máxima (sobretensión)	424,2 Acc	212,1 Acc
Intensidad de entrada de CC máxima (cortocircuito)	8975 Acc	4488 Acc
Entrada máxima de CA del cargador de la batería	30 Aca a 240 Vca	15 Aca a 240 Vca
Salida máxima de CC del cargador de la batería	115 Acc	57,5 Acc
Rango de voltaje de salida de CA (en carga)	44 a 68 Vcc	44 a 68 Vcc
Salidas auxiliares	0,7 Acc a 12 Vcc	0,7 Acc a 12 Vcc
Relé auxiliar	10 A a 250 Vca o 30 Vcc	10 A a 250 Vca o 30 Vcc

Especificaciones mecánicas

Tabla 13 Especificaciones mecánicas para los modelos Radian

Especificación	GS8048A	GS4048A
Dimensiones del inversor (Alto x Ancho x Largo)	71,1 x 40,6 x 22,2 cm (28 x 16 x 8,75")	71,1 x 40,6 x 22,2 cm (28 x 16 x 8,75")
Dimensiones para el transporte (Alto x Ancho x Largo)	36,8 x 53,3 x 87,6 cm (14,5 x 21 x 34,5")	36,8 x 53,3 x 87,6 cm (14,5 x 21 x 34,5")
Peso del inversor	56,8 kg (125 lb)	37,2 kg (82 lb)
Peso para el transporte	63,5 kg (140 lb)	40,3 kg (89 lb)
Puertos adicionales	RJ11 (temp. bat.) y RJ45 (remoto)	RJ11 (temp. bat.) y RJ45 (remoto)
Memoria no volátil	Sí	Sí
Cambio de unión tierra-neutro	No	No
Tipo de carcasa	Ventilada	Ventilada

Especificaciones ambientales

Tabla 14 Especificaciones ambientales para los modelos Radian

Especificación	Valor
Rango de temperatura nominal (cumple con las especificaciones del componente; sin embargo, tenga en cuenta que la potencia de salida del inversor está reducido sobre los 25 °C).	–20 °C a 50 °C (–4 °F a 122 °F)
Rango de temperatura operativa (funciona, pero no está clasificado para la operación; no necesariamente cumple con las especificaciones de todos componentes	-40 °C a 60 °C (-40 °F a 140 °F)
Rango de temperatura de almacenamiento	-40 °C a 60 °C (-40 °F a 140 °F)
Calificación de protección contra ingreso (IP)	IP20
Categoría ambiental	Interior no condicionado
Clasificación de entornos húmedos	Entornos húmedos: No
Clasificación de humedad relativa	93%
Clasificación de grado de contaminación	PD 2
Clasificación de altura máxima	2000 m (6561")
Categoría de sobre voltaje (entrada de CA)	3
Categoría de sobre voltaje (entrada de CC)	1

Reducción de la temperatura

Los inversores Radian pueden proporcionar su máxima potencia nominal a temperaturas de hasta 25 °C (77 °F). La potencia máxima de Radian se clasifica más baja a temperaturas más altas. Por encima de 25 °C, el modelo GS8048A se reduce en un factor de 80 VA por cada aumento de 1 °C. El modelo GS4048A se reduce en 40 VA por cada 1 °C.

La Figura 16 es un gráfico de la potencia en función de la temperatura, que muestra la disminución en la potencia nominal con el aumento de la temperatura. El gráfico finaliza a 50 °C (122 °F) porque el inversor Radian no está clasificado para operar por encima de esa temperatura.

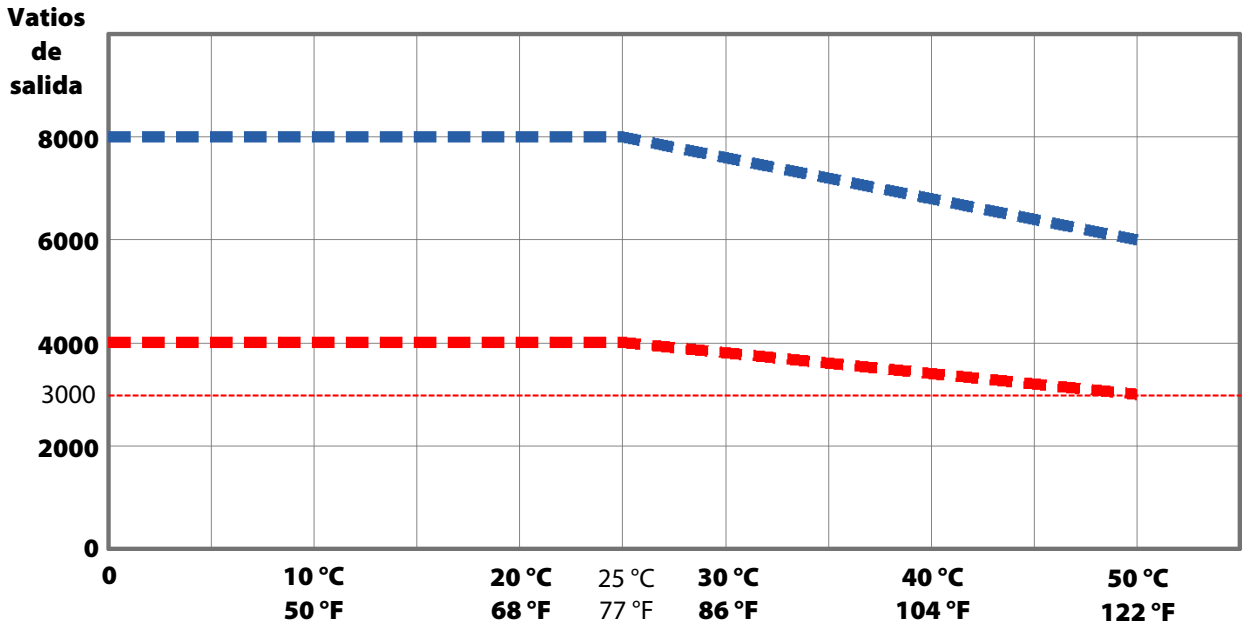


Figura 16 Reducción de la temperatura

Especificaciones reglamentarias

Listas

Este producto incluye un informe del listado de ETL. Está enumerado de acuerdo a los siguientes estándares:

- UL 1741 — Equipos inversores, conversores, controladores y sistemas de interconexión para uso con recursos energéticos distribuidos (2da edición, 28/01/2010)
- CSA C22.2 — Suministros de energía para uso general, Nº 107.1-01 publicación: 01/09/2001 Ed:3 (R2006)

Certificaciones

Este producto ha sido certificado por ETL por cumplir con los siguientes estándares:

- UL 1778 — Sistema de suministro de energía in interrumpible, Anexo FF (normativa): Prueba de protección de retroalimentación
- IEC 62109-1:2010 — Seguridad de convertidores de energía para uso en sistemas fotovoltaicos.

Conformidad

- RoHS: conforme a la directiva 2011/65/EU
- FCC Parte 15.109(G): 2012 Clase B

Información para el usuario de la FCC

Este equipo ha sido probado y cumple con los límites para dispositivos digitales Clase B cuando se alimentan con una fuente de CC, conforme a la parte 15 de la normativa de la FCC. Estos límites se asignan para proporcionar una protección razonable contra interferencias nocivas en instalaciones residenciales. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y se utiliza de acuerdo a las instrucciones, puede causar una interferencia dañina a las radiocomunicaciones. Sin embargo, no existe garantía de que tal interferencia no ocurrirá en una instalación particular. Si este equipo causa interferencias dañinas a la recepción de radio o televisión, que pueden determinarse al encender y apagar el equipo, se sugiere al usuario que trate de corregir la interferencia mediante una o más de las siguientes medidas:

- Vuelva a orientar o ubicar la antena de recepción.
- Aumente la separación entre el equipo y el receptor.
- Conecte el equipo a un circuito diferente al cual está conectado el receptor.
- Consulte al vendedor o a un técnico de radio y TV experimentado para solicitar ayuda.

Conformidad con la especificación

Los inversores previstos para uso interactivo en la red en Estados Unidos y Canadá deben cumplir con las normas establecidas de UL 1741 e IEEE 1547 y 1547.1. Estas normas proporcionan regulación para rangos de voltaje de salida aceptables, frecuencia de salida aceptable, distorsión total de armónicos (THD) y desempeño de protección anti-isla cuando el inversor está exportando energía a una fuente de la empresa de servicios públicos.

Los modelos interactivos con la red de OutBack han sido probados utilizando los procedimientos enumerados en IEEE 1547.1 de acuerdo a las normas enumeradas en UL 1741 e IEEE 1547. Las siguientes especificaciones se han validado mediante la prueba de conformidad y se refieren a la exportación de energía a una fuente de empresa de servicios públicos simulada con menos de 1% de voltaje de distorsión total de armónicos (THD).

- La salida del inversor excede el factor de potencia mínimo de 0,85 con un factor de energía típico de 0,96 o más.
- Los armónicos individuales no exceden los límites que se especifican en la Tabla 3 de IEE 1547, Artículo 4.3.3.
- La THD del valor eficaz de la corriente (RMS) es menor que el 5%.
- El inversor deja de exportar energía a la fuente eléctrica simulada bajo condiciones de protección anti-isla especificadas en IEE 1547, Artículo 4.4.1.
- El inversor también cesa de exportar energía a la fuente eléctrica simulada después de que el voltaje o la frecuencia de salida de la fuente eléctrica simulada se ajustan a cada una de las condiciones especificadas en IEEE 1547 Artículo 4.2.3 Tabla 1 y Artículo 4.2.4 Tabla 2, dentro de los tiempos especificados en tales tablas. Todos los inversores GS8048A y GS4048A se prueban para comprobar que cumplan con la tabla siguiente.

Tabla 15 Tiempos de respuesta de interconexión a voltajes y frecuencias anormales

Rango de voltaje (Voltios CA)	Frecuencia (Hz)	Segundos Permitido	Ciclos Permitido
V < 60,0	60,0	0,16	9,6
60,0 < V < 105,6	60,0	2,0	120,0
105,6 < V < 132,0	60,0	sin interrupción	sin interrupción
132,0 < V < 144,0	60,0	1,0	60,0
V > 144,0	60,0	0,16	9,6
120,0	< 59,3	0,16	9,6
120,0	> 60,5	0,16	9,6

El retardo de reconexión tiene una configuración predeterminada de 5 minutos. Las configuraciones predeterminadas interactivas con la red se muestran en el ***Grid Interface Protection*** (Protección de la red) incluido en Tabla 16.

Las configuraciones de ***Grid Interface Protection*** son ajustables. Este menú solo se encuentra disponible para operadores con acceso de nivel de instalador. El motivo de esta limitación es que existen reglas firmes con respecto al rango de voltaje aceptable, rango de frecuencia, tiempo de desconexión durante la pérdida de energía y retardo de reconexión cuando se exporta energía a la empresa de servicios públicos. Las reglas difieren en diferentes localidades del mundo, si bien en general se espera que las configuraciones no pueden ser alteradas por el usuario. Por este motivo, la contraseña del instalador debe cambiar de la predeterminada para obtener acceso a estas configuraciones.

Una vez que se cambia esta contraseña, solo se puede acceder a las configuraciones ***Grid Interface Protection*** mediante la contraseña del instalador.

Para obtener más información, consulte el modo ***Grid Tied*** Conexión a la red) en la página 16. También consulte **Configuraciones y rangos predeterminados**.

Revisión del Firmware

Este manual corresponde a los inversores modelos GS8048A y GS4048A con la revisión 001.005.xxx o superior.

Las actualizaciones del firmware de Radian se encuentran disponibles periódicamente. Pueden descargarse en el sitio web de OutBack *www.outbackpower.com*. Consulte la página 12.

Configuraciones y rangos predeterminados

NOTAS: Algunos elementos se mantienen en la configuración actual aunque el inversor se reajuste de acuerdo a la preconfiguración de fábrica. Estos elementos están indicados con la letra "X" en la columna de elementos.

Ciertos elementos, en particular los de menús auxiliares, comparten puntos de ajuste en común. Si uno de estos elementos cambia en un menú de modo, el cambio aparecerá en otros menús que usan el mismo punto de ajuste.

Ciertos menús son visibles únicamente cuando se usa la contraseña del instalador, en particular el menú de Protección de la red. Estos menús están delimitados en la tabla con una línea doble de este estilo:

Tabla 16 Configuraciones del inversor Radian

Campo	Elemento	Predeterminado	Mínimo	Máximo
Tecla de función INVERTER	**Modo inversor**	***Off*** (Apagado)	***On*** (Encendido), ***Off*** (Apagado) o ***Search*** (Buscar)	
Tecla de función CHARGER	**Control de cargador**	***On*** (Encendido)	***Encendido*** o ***Apagado***	
Tecla directa AC Input	**AC Input Mode** (Modo de entrada de CA)	***Use*** (Uso)	***Drop*** (Caída) o ***Use*** (Uso)	
Search	***Sensitivity*** (Sensibilidad) (consulte la página 25 para ver los incrementos)	10	0	250
	Pulse Length (Longitud del pulso)	8 ciclos de CA	4 ciclos de CA	20 ciclos de CA
	Pulse Spacing (Espaciado del pulso)	60 ciclos de CA	4 ciclos de CA	120 ciclos de CA

Tabla 16 Configuraciones del inversor Radian

Campo	Elemento			Predeterminado	Mínimo	Máximo
AC Input and Current Limit (Límite de intensidad y entrada de CA)	***Input Priority*** (Prioridad de entrada)			***Grid*** (Red eléctrica)	***Grid*** (Red eléctrica) o ***Gen*** (Generador)	
	Grid Input AC Limit (Límite de CA de entrada a la red eléctrica)			50 Aca	5 Aca	55 Aca
	Gen Input AC Limit (Límite de CA de entrada al generador)			50 Aca	5 Aca	55 Aca
	Charger AC Limit (Límite de CA del cargador)		GS8048A	30 Aca	0 Aca	30 Aca
			GS4048A	15 Aca	0 Aca	15 Aca
Grid AC Input Mode and Limits (Modo y límites de entrada de CA a la red eléctrica)	***Input Mode*** (Modo de entrada)			***Grid Tied*** (Conectado a la red interactiva)	***Generator*** (Generador), ***Support*** (Soporte), ***Grid Tied*** (Conectado a la red interactiva), ***UPS***, ***Backup*** (Respaldo), ***Mini Grid*** (Mini red), ***Grid Zero*** (Red eléctrica cero)	
	Voltage Limit Lower (Límite de voltaje más bajo)			108 Vca	85 Vca	110 Vca
	Upper (Límite superior de voltaje)			132 Vca	125 Vca	140 Vca
	Transfer Delay (Retardo de transferencia)			1,0 segundo	0,12 segundos	4,0 segundos
	Connect Delay (Retardo de desconexión)			0,2 minutos	0,2 minutos	25,0 minutos
	Si se selecciona el modo ***Mini Grid*** :	***Connect to Grid*** (Conectar a la red)		48,0 Vcc	44,0 Vcc	64,0 Vcc
		(***Delay*** (Retardo)		10 minutos	2 minutos	200 minutos
	Si se selecciona el modo ***Grid Zero***:	***DoD Volts*** (Voltios de ND)		48,0 Vcc	44,0 Vcc	64,0 Vcc
		DoDAmps (Amperios de ND)	GS8048A	5 Aca	1 Aca	30 Aca
			GS4048A	5 Aca	1 Aca	15 Aca
Gen AC Input Mode and Limits (Modo y límites de entrada de CA al generador)	***Input Mode*** (Modo de entrada)			***Generator*** (Generador)	***Generator*** (Generador), ***Support*** (Soporte), ***Grid Tied*** (Conectado a la red interactiva), ***UPS***, ***Backup*** (Respaldo), ***Mini Grid*** (Mini red), ***Grid Zero*** (Red eléctrica cero)	
	Voltage Limit Lower (Límite de voltaje más bajo)			108 Vca	85 Vca	110 Vca
	Upper (Límite superior de voltaje)			140 Vca	125 Vca	140 Vca
	Transfer Delay (Retardo de transferencia)			1,0 segundo	0,12 segundos	4,0 segundos
	Connect Delay (Retardo de desconexión)			0,5 minutos	0,2 minutos	25,0 minutos
	Si se selecciona el modo ***Mini Grid*** :	***Connect to Grid*** (Conectar a la red)		48,0 Vcc	44,0 Vcc	64,0 Vcc
		(***Delay*** (Retardo)		10 minutos	2 minutos	200 minutos
	Si se selecciona el modo ***Grid Zero***:	***DoD Volts*** (Voltios de ND)		48,0 Vcc	44,0 Vcc	64,0 Vcc
		DoDAmps (Amperios de ND)	GS8048A	5 Aca	1 Aca	30 Aca
			GS4048A	5 Aca	1 Aca	15 Aca
AC Output (Salida de CA)	***Output Voltage*** (Voltaje de salida)		**X**	120 Vca	100 Vca	130 Vca
	AC Coupled Mode (Modo de acoplamiento de CA)			*Esta selección es inoperativa*		
Low Battery (Batería baja)	***Cut-Out Voltage*** (Voltaje de interrupción)			42,0 Vcc	36,0 Vcc	48,0 Vcc
	Cut-In Voltage (Voltaje de recuperación)			50,0 Vcc	40,0 Vcc	56,0 Vcc

Tabla 16 Configuraciones del inversor Radian

Campo	Elemento	Predeterminado	Mínimo	Máximo
Battery Charger (Cargador de la batería)	***Absorb Voltage*** (Voltaje de absorción)	57,6 Vcc	44,0 Vcc	64,0 Vcc
	(Absorb) ***Time*** (Tiempo de absorción)	1,0 horas	0,0 horas	24,0 horas
	Float Voltage (Voltaje de flotación)	54,4 Vcc	44,0 Vcc	64,0 Vcc
	(Float) ***Time*** (Tiempo de flotación)	1,0 horas	0,0 horas	24 hs al día, 7 días a la semana
	Re-Float Voltage (Voltaje de reflotación)	50,0 Vcc	44,0 Vcc	64,0 Vcc
	Re-Bulk Voltage (Voltaje de recarga masiva)	49,6 Vcc	44,0 Vcc	64,0 Vcc
Battery Equalize (Compensación de la batería)	***Voltaje de compensación***	58,4 Vcc	44,0 Vcc	68,0 Vcc
	(Compensación) ***Tiempo***	1,0 horas	0,0 horas	24,0 horas
Auxiliary Output (Salida auxiliar)	***Aux Control*** (Control aux)	***Auto***	***Off*** (Apagado), ***Auto (automático)*** o ***On*** (encendido)	
	Aux Mode (Modo aux)	***Vent Fan*** (Ventilador)	***Load Shed*** (protección de carga), ***Gen Alert*** (alerta de generador), ***Fault*** (fallo), ***Vent Fan*** (ventilador), ***Cool Fan*** (ventilador de refrigeración), ***DV Divert*** (desvío de CC), ***GT Limits*** (límites de GT), ***Source Status*** (estado de la fuente), ***AC Divert*** (desvío de CA)	
	(Protección de carga) ***ON:Batt >*** (Encendido: Bat. >)	56,0 Vcc	40,0 Vcc	72,0 Vcc
	(Protección de carga encendida) ***Delay*** (Retardo)	0,5 minutos	0,1 minutos	25,0 minutos
	(Protección de carga) ***OFF:Batt <*** (Apagado: Bat. <)	44,0 Vcc	40,0 Vcc	56,0 Vcc
	(Protección de carga apagada) ***Delay*** (Retardo)	0,5 minutos	0,1 minutos	25,0 minutos
	(Alerta de generador) ***ON:Batt <*** (Encendido: Bat. <)	44,0 Vcc	40,0 Vcc	56,0 Vcc
	(Alerta de generador encendido) ***Delay*** (Retardo)	0,5 minutos	0,1 minutos	25,0 minutos
	(Alerta de generador) ***OFF:Batt >*** (Apagado: Bat. >)	56,0 Vcc	40,0 Vcc	72,0 Vcc
	(Alerta de generador apagado) ***Delay*** (Retardo)	0,5 minutos	0,1 minutos	25,0 minutos
	(Ventilador) ***ON:Batt >*** (Encendido: Bat. >)	56,0 Vcc	40,0 Vcc	72,0 Vcc
	(Ventilador) ***Off Delay*** (Retardo apagado)	0,5 minutos	0,1 minutos	25,0 minutos
	(Desvío de CC) ***ON:Batt >*** (Encendido: Bat. >)	56,0 Vcc	40,0 Vcc	72,0 Vcc
	(Desvío de CC encendido) ***Delay*** (Retardo)	0,5 minutos	0,1 minutos	25,0 minutos
	(Desvío de CC) ***OFF:Batt <*** (Apagado: Bat. <)	44,0 Vcc	40,0 Vcc	56,0 Vcc
	(Desvío de CC apagado) ***Delay*** (Retardo)	0,5 minutos	0,1 minutos	25,0 minutos
	(Desvío de CA) ***ON:Batt >*** (Encendido: Bat. >)	56,0 Vcc	40,0 Vcc	72,0 Vcc
	(Desvío de CA encendido) ***Delay*** (Retardo)	0,5 minutos	0,1 minutos	25,0 minutos
	(Desvío de CA) ***OFF:Batt <*** (Apagado: Bat. <)	44,0 Vcc	40,0 Vcc	56,0 Vcc
	(Desvío de CA apagado) ***Delay*** (Retardo)	0,5 minutos	0,1 minutos	25,0 minutos
Auxiliary Relay (Relé auxiliar)	***Aux Control*** (Control aux)	***Auto***	***Off*** (Apagado), ***Auto (automático)*** o ***On*** (encendido)	
	Aux Mode (Modo aux)	***Gen Alert*** (alerta de generador)	***Load Shed*** (protección de carga), ***Gen Alert*** (alerta de generador), ***Fault*** (fallo), ***Vent Fan*** (ventilador), ***Cool Fan*** (ventilador de refrigeración), ***DV Divert*** (desvío de CC), ***GT Limits*** (límites de GT), ***Source Status*** (estado de la fuente), ***AC Divert*** (desvío de CA)	
	(Protección de carga) ***ON:Batt >*** (Encendido: Bat. >)	56,0 Vcc	40,0 Vcc	72,0 Vcc
	(Protección de carga encendida) ***Delay*** (Retardo)	0,5 minutos	0,1 minutos	25,0 minutos
	(Protección de carga) ***OFF:Batt <*** (Apagado: Bat. <)	44,0 Vcc	40,0 Vcc	56,0 Vcc

Tabla 16 Configuraciones del inversor Radian

Campo	Elemento		Predeterminado	Mínimo	Máximo
	(Protección de carga apagada) ***Delay*** (Retardo)		0,5 minutos	0,1 minutos	25,0 minutos
	(Alerta de generador) ***ON:Batt <*** (Encendido: Bat. <)		44,0 Vcc	40,0 Vcc	56,0 Vcc
	(Alerta de generador encendido) ***Delay*** (Retardo)		0,5 minutos	0,1 minutos	25,0 minutos
	(Alerta de generador) ***OFF:Batt >*** (Apagado: Bat. >)		56,0 Vcc	40,0 Vcc	72,0 Vcc
	(Alerta de generador apagado) ***Delay*** (Retardo)		0,5 minutos	0,1 minutos	25,0 minutos
	(Ventilador) ***ON:Batt >*** (Encendido: Bat. >)		56,0 Vcc	40,0 Vcc	72,0 Vcc
	(Ventilador) ***Off Delay*** (Retardo apagado)		0,5 minutos	0,1 minutos	25,0 minutos
	(Desvío de CC) ***ON:Batt >*** (Encendido: Bat. >)		56,0 Vcc	40,0 Vcc	72,0 Vcc
	(Desvío de CC encendido) ***Delay*** (Retardo)		0,5 minutos	0,1 minutos	25,0 minutos
	(Desvío de CC) ***OFF:Batt <*** (Apagado: Bat. <)		44,0 Vcc	40,0 Vcc	56,0 Vcc
	(Desvío de CC apagado) ***Delay*** (Retardo)		0,5 minutos	0,1 minutos	25,0 minutos
	(Desvío de CA) ***ON:Batt >*** (Encendido: Bat. >)		56,0 Vcc	40,0 Vcc	72,0 Vcc
	(Desvío de CA encendido) ***Delay*** (Retardo)		0,5 minutos	0,1 minutos	25,0 minutos
	(Desvío de CA) ***OFF:Batt <*** (Apagado: Bat. <)		44,0 Vcc	40,0 Vcc	56,0 Vcc
	(Desvío de CA apagado) ***Delay*** (Retardo)		0,5 minutos	0,1 minutos	25,0 minutos
Inverter Stacking (Acoplamiento inversor)	***Stack Mode*** (Modo acoplado)		***Master*** (Maestro)	***Master*** (Maestro), ***Slave*** (Esclavo)	
Power Save Ranking (Clasificación ahorro de energía)	Modo = ***Master*** (Maestro):	***Master Power Save Level*** (Nivel de ahorro de energía del maestro)	0	0	31
	Modo = ***Slave*** (Esclavo):	***Slave Power Save Level*** (Nivel de ahorro de energía del esclavo)	1	1	31
Grid-Tie Sell (Devolución con conexión a la red)	***Grid-Tie Enable*** (Activar conexión a la red)		***Y***	***Y*** o ***N***	
	Sell Voltage (Voltaje de devolución)		52,0 Vcc	44,0 Vcc	64,0 Vcc
Module Control (Control módulo)	***Module Control*** *(Control módulo)*	GS8048A	***Auto***	***Auto, Left*** (Izquierdo), ***Right*** (Derecho), ***Both*** (Ambos)	
		GS4048A	***Left*** (Izquierdo)	***Auto, Left*** (Izquierdo), ***Right*** (Derecho), ***Both*** (Ambos)	
Calibrate (Calibrar)	***Grid AC Input Voltage*** (Voltaje de entrada de CA de la red)	**X**	0 Vca	-7 Vca	7 Vca
	Gen AC Input Voltage (Voltaje de entrada de CA de generador)	**X**	0 Vca	-7 Vca	7 Vca
	Output Voltage (Voltaje de salida)	**X**	0 Vca	-7 Vca	7 Vca
	Battery Voltage (Voltaje de la batería)	**X**	0,0 Vcc	-0,8 Vcc	0,8 Vcc
Menú **Grid Interface Protection (protección de interfaz con la red)**					
Operating Frequency (Frecuencia operativa)	***Operating Frequency*** (Frecuencia operativa)	**X**	60 Hz	50 Hz, 60 Hz	
Stage 1 Voltage Trip (Etapa 1 Disparo de voltaje)	***Over Voltage Clearance Time*** (Tiempo de desconexión por sobre voltaje)	**X**	1,0 segundos	0,12 segundos	5,0 segundos
	Over Voltage Trip (Disparo de sobre voltaje)	**X**	132 Vca	120 Vca	150 Vca
	Under Voltage Clearance Time (Tiempo de desconexión por bajo voltaje)	**X**	2,0 segundos	0,12 segundos	5,0 segundos
	Under Voltage Trip (Disparo de bajo voltaje)	**X**	106 Vca	80 Vca	120 Vca
Stage 2	***Over Voltage Clearance Time*** (Tiempo de desconexión por sobre voltaje)	**X**	0,16 segundos	0,12 segundos	5,0 segundos

Tabla 16 Configuraciones del inversor Radian

Campo	Elemento			Predeterminado	Mínimo	Máximo
Voltage Trip (Etapa 2 Disparo de voltaje)	***Over Voltage Trip*** (Disparo de sobre voltaje)		X	144 Vca	120 Vca	150 Vca
	Under Voltage Clearance Time (Tiempo de desconexión por bajo voltaje)		X	0,16 segundos	0,12 segundos	5,0 segundos
	Under Voltage Trip (Disparo de bajo voltaje)		X	60 Vca	60 Vca	120 Vca
Frequency Trip (Disparo de frecuencia)	***Over Frequency Clearance Time*** (Tiempo de desconexión por sobre frecuencia)		X	0,16 segundos	0,12 segundos	5,0 segundos
	Over Frequency Trip (Disparo de sobre frecuencia)	Sistema de 60 Hz	X	60,5 Hz	60,1 Hz	65,0 Hz
		Sistema de 50 Hz		50,5 Hz	50,1 Hz	55,0 Hz
	Under Frequency Clearance Time (Tiempo de desconexión por baja frecuencia)		X	0,16 segundos	0,12 segundos	5,0 segundos
	Under Frequency Trip (Disparo de baja frecuencia)	Sistema de 60 Hz	X	59,3 Hz	55,0 Hz	59,9 Hz
		Sistema de 50 Hz		49,3 Hz	45,0 Hz	49,9 Hz
Mains Loss (Pérdida de la red principal de distribución)	***Clearance Time*** (Tiempo de desconexión)		X	2,0 segundos	1,0 segundos	5,0 segundos
	Reconnect Delay (Retardo de reconexión)		X	300 segundos	2 segundos	302 segundos
Sell Current Limit (Límite de corriente de devolución)	***Maximum Sell Current*** (Máxima corriente de devolución)	GS8048A	X	30 Aca	5 Aca	30 Aca
		GS4048A		15 Aca	5 Aca	15 Aca

Definiciones

La siguiente es una lista de iniciales, términos y definiciones que se utilizan con este producto.

Tabla 17 Términos y definiciones

Término	Definición
12V AUX	Conexión auxiliar que suministra 12 Vcc a dispositivos externos de control
AGS	Arranque avanzado del generador (AGS)
CA	Corriente alterna, se refiere al voltaje producido por el inversor, la red eléctrica de la empresa de servicios públicos o el generador
CC	Corriente continua, se refiere al voltaje producido por las baterías o la fuente renovable
CSA	Asociación de Estándares Canadiense (Canadian Standards Association); determina los estándares nacionales canadienses y el Código Eléctrico Canadiense, que incluye C22.1 y C22.2
DVM	Voltímetro digital
Fase dividida	Un tipo de sistema eléctrico de la empresa de servicios públicos con dos líneas de fase que normalmente llevan 120 Vca con respecto al neutro y 240 Vca con respecto a cada una, común en Norteamérica.
FCC	Comisión Federal de Comunicaciones (Federal Communications Commission)
Fuera de la red	La energía de la red eléctrica de la empresa de servicios públicos ***no está*** disponible para el uso
FV	Fotovoltaico

Tabla 17 Términos y definiciones

Término	Definición
GND	Tierra; conexión conductora permanente a tierra por motivos de seguridad; también se conoce como puesta a tierra del chasis, tierra de protección, conductor de electrodo a tierra, PE y GEC
Grid/Hybrid™	Tecnología del sistema que optimiza las opciones interactivas en la red y fuera de la red
HBX	Transferencia a batería alta; una función de la pantalla del sistema remoto
IEC	Comisión electrotécnica internacional (International Electrotechnical Commission); una organización de estándares internacional
IEEE	Instituto de ingenieros electricistas y electrónicos (Institute of Electrical and Electronics Engineers); se refiere a una serie de estándares y prácticas para probar productos eléctricos.
Interactivo con la red, conectado a la red	La energía de la red eléctrica de la empresa de servicios públicos se encuentra disponible para su uso y el inversor es un modelo que puede devolver electricidad a la red eléctrica.
LBCO	Corte por batería baja; punto de ajuste en el cual el inversor se apaga debido a bajo voltaje
NEC	Código eléctrico nacional (National Electric Code)
NEU	CA neutro; también conocido como común
Pantalla del sistema	Dispositivo de interfaz remota (como el MATE3); se usa para controlar, programar y comunicarse con el inversor, también se llama "sistema de visualización remoto"
Red de la empresa de servicios públicos	Servicio de infraestructura eléctrica apoyado por la empresa de servicios eléctricos, también llamada "red de distribución principal", "red de servicio" o "red".
RELÉ AUX	Conexión auxiliar que usa los contactos del interruptor (relé) para controlar dispositivos externos
RTS	Sensor remoto de temperatura; accesorio que mide la temperatura de la batería para la carga
Trifásico, 3 fases	Un tipo de sistema eléctrico de la empresa de servicios públicos con tres líneas de fase; cada una está desplazada 120º y lleva el voltaje nominal de la línea con respecto al neutro; además, el voltaje de cada una con respecto a las otras es igual al voltaje de la línea multiplicado por 1,732
Unión tierra- neutro	Una conexión mecánica entre el colector de CA neutro (común) y el colector de tierra (PE); esta conexión hace que el neutro de CA sea seguro de manejar

Índice

1

12V AUX 45

A

Aceptación de la fuente de CA 26
Aceptación de la red 26
Aceptación del generador 26
Acoplamiento 39
  En paralelo 40
Acoplamiento en paralelo 40
Actualización de Firmware 12, 73
Advertencias 63
Agregado de nuevos dispositivos 12
AGS 49
Ahorro de energía 41
Alerta de generador 46, 49
Apagado 12
Arranque 9
AUX 45, 77

B

Buscar 25

C

Características 6
Carga
  Corriente 29
  Etapa de absorción 32
  Etapa de flotación 33
  Ninguna 31
  Nueva carga masiva (Bulk) 35
  Pasos 31, 34
  Silencioso 32
  Temporizador de flotación 33
Carga de la batería 29
  Corriente 29
  Gráficos 30, 35
  Pasos 30
Compensación 36
Compensación (Offset) 38
Compensación de la temperatura 37
Conectado a la red 16
Configuraciones 73
Configuraciones predeterminadas 73
Control de desvío 47
Control de ventilador 46

D

Definiciones 77
Desconexión 65
Dimensionamiento del generador 27
Dirigido a 5
Diseño 23
DVM 9, 11

E

Entrada de CA 25
Errores 61
Especificaciones
  Ambientales 70
  Eléctricas 69
  Mecánicas 70
  Reglamentarias 71
Estado de devolución 66
Estado de la fuente 47
Etapa de absorción 32
Etapa de flotación 33

F

FCC 72, 77
Firmware 12, 73
Funciones 6
  Buscar 25
  Compensación (Offset) 38
  Inversión 23
  LBCO 24
  Límite de entrada de CA 25
  Transferencia de CA 28
Funciones AUX
  Alerta de generador 45, 46, 49
  Control de desvío 47
  Estado de la fuente 47

Fallo 46
Límites GT 47
Tabla de resumen 48
Ventilador 46
Ventilador de refrigeración 47

G

Generador 14
Gráfico de carga de la batería 36

I

IEC 78
Interactivo con la red eléctrica 16, 78
Interruptor 8
Inversión 23

L

LBCO (Voltaje de corte de batería baja) 24
Límites GT 47

M

MATE o MATE2 7
MATE3 ..... 7, 8, 51, 55
Mini red eléctrica 19, 50
Modos 6
Conectado a la red 16
Generador 14
Mini red eléctrica 19, 50
Red eléctrica cero 20
Respaldo 18
Soporte 15
Tabla de resumen 21
UPS 18
Modos de entrada 6, 13, 25, 38
Tabla de resumen 21
Módulos 41

P

Pantalla del sistema 51, 55, 78
Pantalla del sistema remoto 78
Prioridades de entrada 25
Protección de carga 45
Protección de interfaz con la red 17, 27, 73, 77
Prueba 9
Prueba funcional 9
Puesta en servicio 9
Puntos de prueba 10, 55
Puntos de prueba de CA 10, 55

R

Rangos, ahorro de energía 41
Recuperación de voltaje bajo de batería 24
Red de la empresa de servicios públicos 78
Red eléctrica cero 20
Reglamentarias 71
Relé AUX 45
Resolución de problemas 55
Mensajes de advertencia 63
Mensajes de desconexión 65
Mensajes de error 61
Mensajes de estado de devolución 66
Respaldo 18
Retardo de transferencia 25, 28

S

Salida
Frecuencia 24
Seguridad 5
Selección del módulo 61
Sensor remoto de temperatura (RTS) 37, 78
Silencioso
Ahorro de energía 41
Carga 32
Símbolo de advertencia 5
Símbolo de precaución 5
Símbolo importante 5
Símbolos utilizados 5
Sitio web 12, 73
Soporte 15

T

Temperatura 64, 70, 71
Temporizadores
Absorción 32
Compensación 36
Flotación 33
Términos y definiciones 77
Tiempo de uso de la red 19, 50
Transferencia a batería por línea alta (HBX) 19, 50
Transferencia de carga de la red 19, 50

U

UPS 18

V

Ventilador de refrigeración 47
Voltaje de corte de batería alta 24
Voltaje de salida 24

Esta página se dejó intencionalmente en blanco.

Masters of the Off-Grid.™ Primera elección para la nueva red.

Sede corporativa
17825 – 59 Avenue N.E.
Suite B
Arlington, WA 98223 EE. UU.
+1.360.435.6030

Oficina europea
Hansastrasse 8
D-91126
Schwabach, Alemania
+49.9122.79889.0